

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

FAKULTA TEXTILNÍ

Katedra: Technologie a řízení konfekční výroby v Prostějově

Bakalářský studijní program: TEXTIL B3107

Studijní obor: Technologie a řízení oděvní výroby – 3107R004

Zaměření: Konfekční výroba

Evidenční číslo bakalářské práce: 461/10

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Název: Technologie praní a chemického čištění v průmyslových
prádelnách a čistírnách

Title: The technology of laundering and dry-cleaning in factory
launders and dry-cleaners

Autor: Miroslav Malina

Čáslav, Květinová 1650

Vedoucí bakalářské práce: Doc. Ing. Otakar Kunz, CSc.

Rozsah práce:

Počet stran	Počet tabulek	Počet obrázků	Počet příloh	Počet zdrojů
71	11	35	3	8

V Prostějově: 17.5. 2010

Prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně.

Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušil autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. O právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

Souhlasím s umístěním bakalářské práce v Univerzitní knihovně TUL.

Byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 (školní dílo).

Beru na vědomí, že TUL má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé bakalářské práce a prohlašuji, že **souhlasím** s případným užitím mé bakalářské práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědom toho, že užít své bakalářské práce, či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem TUL, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených univerzitou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše).

V Prostějově, dne 17.5. 2010

.....

podpis

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta textilní
Katedra technologie a řízení konfekční výroby
Akademický rok: 2008/2009

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Miroslav MALINA**

Studijní program: **B3107 Textil**

Studijní obor: **Technologie a řízení oděvní výroby**

Název tématu: **Technologie praní a chemického čištění v průmyslových
prádelnách a čistírnách**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Analýza technologie praní a chemického čištění v průmyslových prádelnách a čistírnách, včetně konečných operací (žehlení).
2. Analýza možného poškození díla v automatizovaných provozech praní a chemického čištění oděvů a prádla.
3. Stručně popište předepsané normy pro praní a chemické čištění (ložní prádlo, froté sortiment, profesní oděvy a zdravotnické prádlo).

Rozsah grafických prací: 10

Rozsah pracovní zprávy: 30

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

- **Informátor - Asociace prádeln a čistíren (časopis)**
- **ČSN EN ISO 3578: Textilie - Symboly pro ošetřování**
- **KARNASOVÁ, D. Technologie provozu prádeln. Praha: Septima, 2002**
- **ŠTULPA, J. a RAKOVSKÝ, K. Technologie chemického čištění a praní. Praha: 1983**

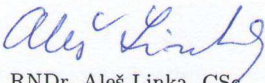
Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Otakar Kunz, CSc.

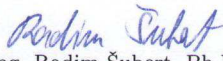
Katedra technologie a řízení konfekční výroby

Datum zadání bakalářské práce: **23. února 2009**

Termín odevzdání bakalářské práce: **8. ledna 2010**


prof. RNDr. Aleš Linka, CSc.
děkan




Ing. Radim Šubert, Ph.D.
vedoucí katedry

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce **Doc. Ing. Otakaru Kunzovi CSc.** za odborné vedení a poskytování rad v průběhu vypracování bakalářské práce.

Anotace

Bakalářská práce se zabývá podstatou průmyslového praní a chemického čištění textilií a oděvů, včetně způsobu využití technologických medií - stlačeného vzduchu, páry, technologické prací a odpadní vody.

Jsou vysvětleny technologické postupy praní a chemického čištění, dále jsou vysvětleny základní pojmy v oboru praní a chemického čištění a podstata praní, žehlení a chemického čištění.

Pozornost věnuje možnému poškození díla v automatizovaných provozech praní a chemického čištění prádla a oděvů. Popisuje jednotlivé druhy mechanického a chemického poškození ošetřovaných textilií a oděvů.

Také popisuje jednotlivé normy a způsoby ošetřování prádla dle předepsaných etiket pro praní a chemické čištění prádla a oděvů.

Annotation

The Bachelor's work deals with the principle of factory washing and the dry-cleaning of textiles and clothes including the way of using various technologies-compressed air, vapour, technological washing and waste water. The technological processes of washing and dry-cleaning are explained here, followed by explanations of fundamental terms concerning the branch of washing and dry-cleaning, principle of laundering, ironing and dry-cleaning.

The attention is paid to the possible laundry damage in automated operations of laundering and clothes washing and dry-cleaning. It describes the particular kinds of mechanical and chemical damage while washing and cleaning textiles and clothes. The particular specifications and ways of washing and dry-cleaning of textiles and clothes according to the regulations are recounted here as well.

Klíčová slova

Prádlo

Textil

Oděv

Praní

Žehlení

Mechanický účinek

Chemický účinek

Teplota

Čas

Tlak

Voda

Rozpouštědlo

Bavlna

Vlna

Polyesterová vlákna

Key Words

Linen, laundry

Textile

Clothing, wear

Washing

Ironing

Mechanistic effect

Chemical effect

Temperature

Time

Pressure

Water

Solvent

Cotton

Wool

Polyester fibre

Obsah

Použité symboly	3
Úvod	4
1. Funkce a vlastnosti oděvů a textilií z hlediska jejich praní a čištění	5
1.1 Rozdělení oděvů a prádla z hlediska druhu, použití a jejich údržby.....	6
2. Vývoj praní prádla a oděvů	9
2.1 Historie průmyslového praní prádla.....	10
2.2 Historie sušení, bělení prádla.....	10
2.3 Historie žehlení prádla.....	11
3. Technologická média využívaná v průmyslových prádelnách a čistírnách	12
3.1 Stlačený vzduch v prádelnách a chemických čistírnách a jeho využití.....	12
3.2 Vodní pára, využití a její hodnoty v provozech prádelen a chem. čistíren.....	14
3.3 Technologická voda vstupní parametry, použití, hodnoty.....	16
3.4 Technologická voda výstupní její složení a druhy čištění odpadní vody.....	20
4. Organizace technologické linky v průmyslových prádelnách	23
4.1. Faktory ovlivňující prací proces.....	24
4.1.1 Mechanický účinek praní.....	24
4.1.2 Chemické prostředky.....	25
4.1.3 Teplota.....	27
4.1.4 Čas.....	28
4.2. Organizace „toku“ prádla v průmyslových prádelnách.....	28
4.2.1 Příjem prádla.....	29
4.2.2 Praní, odvodňování prádla.....	29
4.2.3 Sušení a žehlení prádla.....	30
4.2.4 Expedice prádla.....	33
5. Organizace technologické linky v chemických čistírnách	35
5.1 Rozpouštědla, druhy rozpouštědel používaných v chemických čistírnách.....	39
5.2 Znečištění zakázek, druhy odstraňování znečištění (skvrn) na oděvu.....	42
5.3 Žehlení a expedice v provozech chemických čistíren.....	43
5.4 Mokrý čištění.....	45
5.5 Konečné úpravy na textiliích prováděné v technologickém procesu čištění.....	46

6. Analýza možného poškození díla v automatizovaných provozech průmyslových prádelen a chemických čistíren.....	47
6.1 Druhy mechanického poškození prádla v průmyslových prádelnách.....	47
6.2 Druhy chemického poškození prádla v průmyslových prádelnách.....	48
6.3 Druhy poškození oděvů v chemických čistírnách.....	50
6.4 Poškození díla obecně.....	52
6.4.1 Jednání se zákazníkem, reklamace provedených služeb.....	54
7. České technické normy, jejich definice a účel.....	59
7.1 Symboly údržby, jejich definice a účel.....	59
7.2 Piktogramy, jejich definice.....	61
7.3 Zkoušky prováděné na textilu pro prádelny a čistírny.....	62
7.4 Přehled norem základních kvality textilu.....	63
7.5 Oborové specifikace, normy Textilního zkušebního ústavu.....	65
8. Závěr.....	67
9. Seznam použité literatury.....	69
10. Seznam tabulek.....	70
11. Seznam příloh.....	71

Seznam použitých symbolů:

BSK	biochemická spotřeba kyslíku
CHSK	chemická spotřeba kyslíku
PER	perchloretylen
KWL	uhlovodíkové rozpouštědlo
PES	polyester
AOX	průvodní látka odpadních vod
°C	stupeň Celsia
°N	německý stupeň tvrdosti vody
ČSN	České normy
OS	Oborové specifikace
TZÚ	Textilní zkušební ústav
SOTEX	sdružení zabývající se označováním textilu a oděvů
EN	evropské normy
ČOV	čistírny odpadních vod

Úvod

Tato bakalářská práce se zabývá technologií praní a chemického čištění v průmyslových prádelnách a čistírnách a činnostmi, které s těmito obory souvisí.

Objasňování vztahů mezi zákazníky a pracovníky prádelen a čistíren není jednoduché. Dobře je po této stránce zmapován obchod. Pracovníci obchodu jsou však v jednodušší pozici – u zaměstnanců prádelen a čistíren se právem očekává i vztah k výrobním funkcím, to je základní znalost technologie a strojního zařízení, které při výkonu své práce obsluhují. Navíc se příliv učňů, kteří odborné znalosti měli se zastavil a obor tím trpí.

Jednání mezi zákazníkem a pracovníkem prádelny nebo čistírny je dvoustranný psychologický proces, ve kterém se personál snaží uspokojit poptávku zákazníka po službě a splnit jeho přání a požadavky a na druhé straně zákazník realizuje svoji potřebu služby. Pracovníci prádelen a čistíren musí zákazníka plně respektovat a vycházet z jeho potřeb. Trvale si musí uvědomovat, že slouží zákazníkovi. Dnes je to o to důležitější než v minulosti, neboť v oboru prádelenství a čistírenství je výrazný přetlak kapacit provozoven nad poptávkou služby, který dává zákazníkovi možnost volby zhotovitele.

Cílem bakalářské práce je seznámení nových pracovníků v oboru prádelenských a čistírenských služeb s průmyslovou technologií, pracovními postupy a stroji používanými v těchto provozech. Učební obor „Chemik průmyslových prádelen a čistíren“ z nedostatku zájmu nových studentů přestal existovat a nově přijatí zaměstnanci jsou seznamováni s problematikou a technologickými postupy během vstupního školení.

1. Funkce a vlastnosti oděvů a textilií z hlediska praní a čištění

Odívání je jednou ze základních potřeb člověka. Oděv plní funkci ochrannou, mravní, okrasnou a symbolickou (talár, uniforma).

Odívání je úzce spjato s vývojem člověka, jak fyzickým, tak i intelektuálním. Má spojitost s dobou, místem, způsobem života ale i jeho postavením ve společnosti, ve které žijí. Odívání je nedílnou součástí systému kulturního projevu. Oděv je jakýmsi znakem významu lidské osobnosti, je zahalením lidské postavy, ale zároveň také určitým vnějším signálem pro okolí, společenskou výpovědí o každém jedinci, o jeho vztahu k prostředí i ke společnosti.

Z historického hlediska není oděv jen ryze funkční záležitostí, ale je mnohovýznamným činitelem, jehož symbolika se pohybuje v širokém společensko-kulturním rámci.

Lidé se začali oblékat v první řadě pro potřeby biologické a materiální – příjemnější a bezpečnější život, ale stejně silně se uplatňovaly i momenty specificky lidské a společenské i estetické – potřeba symbolického vyjádření, uplatnění výtvarného názoru, ale i důkaz nadřazenosti vládnoucích tříd.

Lidské tělo se za tisíciletí příliš nezměnilo, lišil se však a liší použitý materiál, technika, střih, ale i vkus. Postupem času se vyvíjelo i prádlo, které člověku sloužilo nejen k odívání, ale i k druhotným a velmi důležitým potřebám jedince i společnosti. Ložní, dekorační, profesní, stavební apod.

Slovo textil má význam nejširší a souhrnně označuje textilní suroviny, polotovary i hotové výrobky.

Z hlediska praní a čištění oděvů a prádla má rozhodující vliv na zvolenou technologii ošetření materiál, z kterého jsou tyto výrobky zhotoveny. Jiné technologické postupy jsou zvoleny pro ošetřování bavlněného, lněného, vlněného a směsového materiálu.

Má-li oděv splňovat svůj účel, musí mít materiál, z něhož je zhotoven, vyhovující užité a zpracovatelské vlastnosti.

Užité vlastnosti do užitných vlastností patří ty, které mají vliv na použití oděvu. Lze je rozdělit do několika základních skupin. Jsou to trvanlivost, estetické vlastnosti, fyziologické vlastnosti a možnosti údržby.

Trvanlivosti textilií se rozumí jejich odolnost vůči poškození a opotřebení. Textile a oděvy z nich zhotovené jsou během používání namáhány nejrůznějším způsobem.

Jsou ohýbány, natahovány, stlačovány, odírány, působí na ně světlo, pot apod. Tyto vlivy působí nejen při nošení, ale i při údržbě oděvů, to znamená při praní, čištění, kartáčování a jsou příčinou jejich postupného opotřebování.

Estetické vlastnosti oděvních materiálů ovlivňují vzhled textilií a tedy i hotových oděvů. Vzhled textilií je určen materiálovým složením, použitými přízemi, vazbou, úpravou, jemností textilie, vybarvením apod.

Fyziologické vlastnosti textilií ovlivňují pocity člověka při nošení oděvu.

Vlastnosti ovlivňující údržbu – nezbytnou podmínkou toho, aby se textilie mohly uplatnit jako oděvní materiály, je možnost údržby. Textilie používané na prádlo se musí dobře prát, materiály pro svrchní oděvy se musí dát prát nebo chemicky čistit, mačkové materiály se musí dát žehlit.

Srážlivost při praní a chemickém čištění rozhoduje o tom, při jaké teplotě bude možno oděv prát ve vodní lázni nebo jestli jej bude nutno chemicky čistit. Nevhodná údržba může materiály poškodit. Aby při údržbě nedocházelo k poškození oděvu, výrobce nebo dovozce způsob údržby vyznačí na oděvu pomocí mezinárodně platných symbolů. Vhodný způsob údržby musí být vybrán vždy podle nejchoulostivějšího materiálu.

Abychom z oděvních materiálů získali oděv, musíme je technologicky zpracovat. Přitom je třeba vybrat taková technologická řešení, která jsou vhodná pro zpracováváný materiál a zároveň dosáhnout pěkného, dokonale zpracovaného, pohodlného a příjemného oděvu, který má dostatečnou životnost a snáší přiměřenou údržbu.

[7]

1.1 Rozdělení oděvů a prádla z hlediska druhu, použití a jejich údržby

Oděvy používané dle ročního období:

- a). jarní
- b). letní (sezónní)
- c). podzimní (sezónní)
- d). zimní

Podle účelu použití:

- spodní oděv (osobní prádlo) – zpravidla se nosí přímo na těle
- vrchní oděv
 - společenský (smoking, frak, večerní toaleta apod.)
 - vycházkový (kalhoty, šaty, sukně, halenky apod.)
 - sportovní
 - obřadní
 - domácí
 - pracovní
 - ochranný

Podle technologického vypracování:

- podšíité – mají po celé vnitřní ploše podšívku
- polopodšíité
- nepodšíité
- oboulíční – je vypracovaný pro oboustranné nošení. Vnitřní i vnější plocha je vypracována jako líční
- vložkový – má podstatné části, zejména přední díly vyztuženy vložkou
- nevložkový – je bez výztužné vložky

Podle použitého materiálu:

- bavlna
- len
- vlna
- hedvábí
- umělohedvábná tkanina
- syntetické
- směsové

Druhy prádla:

Prádlo je výrobek nebo soustava výrobků z textilního pracího materiálu.

Tkaniny

- osobní prádlo – spodní oděv používaný pro osobní potřebu
- ložní prádlo – slouží k úpravě lože (prostěradla, povlaky, podložky)
- stolní prádlo – používá se ke stolničení (ubrusy, ubrousky, naprony, apod.)

Pleteniny

- hygienické prádlo – slouží k denní potřebě (ručník, osuška, předložka a.j.)

[8]

2. Vývoj praní prádla a oděvů

Rekonstruovat dějiny praní ve velmi složité, neboť hmatatelné důkazy ve formě vykopávek se nezachovaly a jediným pramenem poznání jsou prastaré zápisy ať písmem klínovým nebo hieroglyfy. Jeden z nejstarších zápisů je datován 2 500 př.n.l. v mezopotamském městě Tello a je na něm podán recept na výrobu mýdla (1 díl oleje a 5,5 dílu potaše – popel z rostlin bohatých na draslík – datlové palmy nebo jedlové šišky).

Dějiny praní můžeme s přijatelnou přesností ztotožnit s dějinami zemědělství a pěstování kulturních rostlin, včetně textilních. Jakmile se člověk usadil a naučil pěstovat len, konopí a bavlnu, spřádat vlákna a tkát textilii, byl již jen krůček k potřebě zbavit textilie špíny praním.

Na motivaci pro čistotu lze nazírat z různých hledisek : psychologických, sociálních, estetických, dnes převážně hygienických, když lidé spojují pojmy „čistota a zdraví“. Dnešní nároky jsou nesrovnatelně vyšší, než kdykoli v minulosti.

První veřejné prádelny pro obyvatelstvo měli Římané. První pračky byly zhotoveny ze sudu, kterým se ručně otáčelo.

Nedílnou součástí historie praní je historie mýdla. Je to nejstarší chemický výrobek lidstva, který slouží již 4 500 let. V dnešní čisté formě se mýdlo vyrábí až od poloviny 19. století, když se začala vyrábět soda. Tím pádem byla na světě levná a účinná alkalická přísada pro vaření mýdla.

První práškovitý prostředek na praní se na trhu objevil v roce 1907 pod názvem Persil od firmy Henkel. O prací účinek se staralo mýdlo v prášku, přídavek perboritanu sodného zajišťoval účinek bělící a natriumsilikát fungoval jako stabilizátor.

Před rozšířením mýdla se při praní používaly chemikálie, které po rozpuštění v lázni ji dodávaly alkalickou reakci. Znalost účinnějšího odepírání špíny v alkalickém prostředí je tedy prastará. Používaly se výluhy z popela, např. bukového dřeva. Do pracích lázní se také přidával borax, kamenec, křída. Třeba dodat, že lidstvo také od nepaměti zná příznivé účinky měkké vody a také ji na praní odedávna používá. Kdysi potoční a říční, později dešťové a dnes změkčované iontoměníči.

Po celá staletí pralo způsobem, že obce umísťovaly na potocích a řekách veřejně přístupné lavice, které sloužily k snadnému přístupu k vodě při praní a máchání.

Prádlo se dřelo o kameny. K nejstarším způsobům praní patřilo vytloukání špíny z prádla kamenem nebo dřevěnou holí. Prádlo se ručně tepalo o kameny, dřevěné lávky a můstky. Mechanický účinek byl hlavním faktorem praní. Praní tak bylo vázáno na pěkné počasí. Až později byly upravovány místnosti na prádelny, aby bylo možné vodu ohřívat. Prádlo se namáčelo ve škopku (nazýval se pajchovna), do kterého se vložilo prádlo, zakrylo plátnem, na plátno nasypal popel a ten se přelával vřelou vodou. Později se od pístu (hole) a potoka přešlo k dřevěné vaně (vanštok) a valše. Voda se hřála v kotli nebo velkém hrnci. Na valše se běžně pralo až do 2. světové války. Mezitím se objevily pračky. Ty první byly tzv. kývačky s ručním kývavým pohonem. Elektrické pračky se ve větší míře začaly vyrábět až po 2. světové válce. Byly to pračky se samostatnou odstředivkou, do které se prádlo překládalo. Současné pračky se rozšiřují v 50. a 60. letech minulého století.

[4]

2.1 Historie průmyslového praní prádla

Průmyslové prádelny s primitivním vybavením vznikají v polovině 19. století ve velkých městech. Šlo o rodinné podniky zaměstnávající ženy s těžkou ruční prací. První pračky pro prádelny byly do Evropy dováženy z USA v 20. letech 19. století. První pračky byly kladívkové a prádlo mechanickým účinkem nadměrně trpělo, podobně jako při ručním tepání holemi. Podle amerických vzorů se pračky začaly vyrábět i v Evropě a běžnou součástí prádelen se stávají v 80. letech 19. století. Velkým pokrokem u praček byla náhrada ransmise elektrickým motorem. Ještě po 2. světové válce byly naše první panelové domy vybavovány blokovými prádelnami a jejich běžné vybavení tvořily dvě příčky s přímým vytápěním z pozinkovaného plechu, samostatná odstředivka a jednoduchý žehlič a kameninová vana.

[4]

2.2 Historie sušení a bělení prádla

Sušení vypraného prádla se po staletí provádělo pouze na šňůrách. Až do 60. let minulého století se prádlo v průmyslových prádelnách v Evropě sušilo téměř výhradně v kulisových sušárnách. V USA již existovaly bubnové sušiče.

Bělení bylo důležitou součástí praní odedávna, protože lněné (i konopné) prádlo má přirozený šedý nádech, který se dá odstranit právě bělením. Bělilo se bez chemikálií na

slunci. Při bělení se prádlo opakovaně kropilo vodou. V zimě bělení sluncem nahradilo vymrzávání prádla. Před 80 lety se prádlo začalo modřit do škrobu nebo do máchání se přidávala modřička (modré barvivo, ultramarín). Modrá barva je doplňková ke žluté, mořené prádlo získávalo bělostný namodralý nádech. Chemická bělidla nastoupila až po 2. světové válce a prvním z nich byl perboritan sodný.

[4]

2.3 Historie žehlení prádla

Žehlení má dějiny staré nejméně 2000 let, protože již tehdy se podle starých maleb prádlo ručně urovnávalo, vypínalo, dloužilo a formovalo. Z roku 1320 existuje první popis veřejného mandlu. Středověké mandly byly krabicového tvaru. Velká dřevěná bedna zatížená kameny se pohybovala dopředu a zpět po dřevěných válcích na prostřené textilii.

V dalším vývoji mandlů se prádlo vkládalo mezi dva válce a ručně se otáčelo klikou. Kovové žehličky se používají od 15. století. Uprostřed 19. století se objevují žehličky vyhřívané benzínem, petrolejem a lihem. Přešlo se i na vytápění dřevěným uhlím, které žhnulo ve vnitřním prostoru žehličky. Elektrické žehličky se objevily na trhu poprvé v roce 1880. Nejstarším zařízením pro tvarové žehlení jsou žehlící lisy – vznikaly z požadavku zvětšit žehlící plochu a nahradit ruční přítlak žehličky mechanikou. Použitelné lisy se trhu objevují v roce 1913. Napařovací figuríny přišly do Evropy koncem 50. let minulého století z USA, na žehlení sak, pláštěů a ženských šatů. Kalhotové žehliče se objevily později, jako doplněk napařovacích pan. V obou případech se žehlené kusy ještě ručně doupravovaly. Žehlící panny a finišery se neustále zdokonalovaly a dalším mezníkem jsou 60. léta, kdy se přichází s napínáním žehleného kusu. V dalším vývoji se finišer uzavírá do skříně a opatruje otočným držákem pro dva žehlené oděvy – skříňový finišer.

[4]

3. Technologická média využívaná v průmyslových prádelnách a čistírnách

V moderních průmyslových prádelnách a chemických čistírnách se mezi základní technologická media řadí výroba stlačeného vzduchu pomocí výkonných pístových nebo šroubových kompresorů. Výroba vodní páry v plynových, uhelných nebo mazutových výtopnách. Technologická voda, kterou si prádelny upravují na potřebnou tvrdost a zbavují nežádoucích příměsí.

3.1 Stlačený vzduch v prádelnách, chemických čistírnách a jeho využití

Stlačený vzduch patří k základním médiím v průmyslových prádelnách a čistírnách. Nároky na spotřebu tlakového vzduchu se u moderního prádelenského zařízení stále zvyšují a modernější prádelna, která pere kolem 10 t/směnu musí mít kompresory s výkonem zhruba 300m³/hod. Největší nároky na množství vzduchu mají moderní žehlící linky, zejména vkladače a skladače. Spotřeba vzduchu se u prádelenského zařízení obvykle udává v normálních litrech za hodinu tj. při tlaku 1000 hPa a teplotě 20° C.

Tunelový prací stroj	1 000 l/hod.
Odvodňovací lis	1 000 l/hod.
Odvodňovací odstředivka	10 000 l/hod.
Sušič	150 l/hod.
Vkladač	100 000 l/hod.
Skladač	25 000-30 000 l/hod.
Skladač froté	20 000 l/hod.
Žehlič	200-400 l/hod.
Kabinetová souprava	20 000 l/hod.
Tunelfinišer	3 000-5000 l/hod.
Stacionární (solo) prací stroj	100 l/hod.

Tabulka č.1 Spotřeby vzduchu strojů v prádelně

Běžný provozní tlak těchto zařízení je v rozmezí 6-7 barů. Správně zvolený tlak na kompresoru a rozvodech je neobyčejně důležitý provozní ekonomický parametr, protože zbytečné zvýšení tlaku o 0,5 baru zvětšuje náklady na chod komresoru až o 5 %. Moderní šroubové kompresory s lepší účinností než kompresory pístové, vedou k velkým energetickým úsporám. Integrovanou součástí všech kompresorů s mazáním je odlučovač oleje, který zbaví stlačený vzduch oleje a odloučený olej vrátí zpět do mazacího okruhu.

Další důležitou částí kompresoru je integrovaný sušič stlačeného vzduchu. Je to kompresorová chladicí jednotka, která ze stlačeného vzduchu odloučí kondenzát. Vzduch odcházející do rozvodů je ochlazen na teplotu kolem 40° C z původních 70 – 80° C při stlačení. Elektromotor je ovládán přes frekvenční měnič otáček, neboť v prádelnách je kolísavý odběr vzduchu. Nasávaný vzduch obsahuje vždy určité množství vody a proto, se musí stlačený vzduch sušit ochlazením, absorbcí a nakonec i filtrovat. Stlačený vzduch obsahuje mikroorganismy, více než 80 % částic, které kontaminují stlačený vzduch, jsou menší, než 2 mikrometry a procházejí přes vstupní filtr a jsou roznášeny potrubím do rozvodů. Pro jejich další růst je důležitý obsah vlhkosti – pokud je menší než 40 %, jsou podmínky pro rozmnožování bakterií špatné a naopak.

Všechny dnes vyráběné kompresory jsou opatřeny počítačovou řídicí jednotkou, která mimo řízení identifikuje poruchy, sleduje servisní intervaly atd.

Ekonomiku větších kompresorových jednotek výrazně zlepšuje využití odpadního tepla přes vodní tepelný výměník např. na ohřev teplé užitkové vody.

[1] [4]

3.2 Vodní pára, využití a její hodnoty v provozech prádeln a čistíren

Vodní pára je nejběžnějším teponosným médiem v průmyslových prádelnách a čistírnách. V malých prádelnách a čistírnách (tzv. pradelky a čistírny např. v objektech supermarketů) se využívá pro ohřev sušení elektrická energie. Na věci nic nemění, že se v prádelnách začínají prosazovat i přímé plynové spotřebiče, které jsou výhodnější ekonomicky. Jde zejména o sušiče na úplné sušení prádla (např. froté výrobků) a tunelfinišery.

Pára rovnoměrně přenáší velké množství energie. U páry je rozhodující podíl, který připadá na výparné teplo. Ten činí (dle parametrů páry) kolem 84% tepelného obsahu a jen 16% je tepelný obsah vody. Při využití páry se musí bezpodmínečně využívat celé kondenzační teplo a spotřebiče v tomto režimu provozovat. V praxi pracujeme s párou o vyšších tlacích (v moderních prádelnách do 13 barů). Platí, že čím je tlak páry vyšší, tím je i vyšší teplota varu a vyšší tepelný obsah vody.

Objem vzniklé páry je závislý na tlaku. Zatímco při atmosférickém tlaku 1 bar pára v množství 1 kg zabírá objem 1 700 litrů, při tlaku 7 bar již jen 240 litrů.

Pára, která bezprostředně vzniká z vody, je nasycená, dalším přívodem tepla vzniká pára suchá nebo přehřátá. Pro účely ohřevu prádelenských zařízení vyhovuje pára nasycená a kapičky vody, které obsahuje, nijak nevadí.

Stav páry vyjadřujeme ve fyzikálních veličinách a ty se měří:

- **tlak** v atmosférách nebo barech, přičemž platí $1 \text{ at} = 0,981 \text{ bar}$, přibližně tedy:

$$1 \text{ at} = 1 \text{ kp/cm}^2$$

$$1 \text{ bar} = 10^5 \text{ N/m}^2 = 10^5 \text{ Pa}$$

- **teplotu** ve stupních. Základní jednotka je Kelvin, prakticky se využívají stupně Celsia a platí:

$$0^\circ \text{ C} = 273,15 \text{ K}$$

$$100^\circ \text{ C} = 373,15 \text{ K}$$

- **tepelný obsah** se udává v kilojoulech kJ, v kilokaloriích kcal a také v kilowatthodinách kWh :

$$1 \text{ kcal} = 4,2 \text{ kJ}$$

$$1 \text{ kcal} = 427 \text{ kpm} = 11,6 \cdot 10^3 \text{ kWh}$$

$$1 \text{ kWh} = 860 \text{ kcal}$$

$$1 \text{ kJ} = 0,239 \text{ kcal}$$

Využití páry v prádelnictví je založeno na její kondenzaci tj. přeměně páry na kondenzát o stejné teplotě za uvolnění výparného tepla. Kondenzát se musí ze zařízení odvádět a případně vracet zpět do kotle. Z tlakové páry vzniká kondenzát o stejném tlaku a stejné teplotě (např. z 8 barové páry vzniká kondenzát o teplotě 170° C). Kondenzát obsahuje ještě velké množství tepla a od jeho využití je do značné míry závislá spotřeba tepla celé prádelny. Teplo kondenzátu lze využít i v několika stupních, např.:

- expandovat kondenzát na 2 bary a vzniklou párou vytápět pračky
- částečně expandovaný kondenzát využít přes deskový výměník k ohřevu vody pro vytápění budov
- ve třetím stupni zbývající teplo využít k přípravě teplé užitkové vody

V současné době je tendence k přechodu na páru o vyšším tlaku. Ještě v 80. letech byl běžný tlak páry v prádelnách 5-7 barů, dnes vyráběné moderní technologie potřebují páru o tlaku 13 barů, pokud očekáváme plný výkon.

Přechod k vyšším tlakům je logický – čím vyšší tlak páry (nasycené), tím je vyšší teplota a tepelný obsah.

Tlak bary	Teplota °C	Tepelný obsah kJ/kg
0,5	111,4	2693
1,0	120,2	2706
3,0	143,6	2738
5,0	158,8	2755
7,0	170,4	2767
9,0	179,9	2779
11,0	184,1	2780
12,0	191,6	2786

Tabulka č. 2 Hodnoty tlakové páry

Pára o tlaku nad 10 barů má tak vysoký tepelný obsah a teplota žehlicích koryt je tak vysoká, že rovné prádlo se nemusí zvlášť předsoušet a v sušiči se jen krátce rozvolňuje.

Moderní prádelny potřebují dva rozvody páry, a to o tlaku 5 barů (pračky, lisy) a 12 – 13 barů (sušiče, žehliče).

Provozovatele prádelny nejvíce zajímá spotřeba páry – spotřeba pod 2,5 kg/kg lze považovat za špičkovou.

Tunelová pračka	0,4 – 0,6 kg páry/kg textilií
Sušič bez recirkulace	1,2 – 1,4
Sušič s recirkulací 80 %	0,85 – 1,0
Žehlič	0,85 – 1,0
Tunelfinišer	0,45 – 0,90
Washextraktor	0,90 – 1,20
Washextraktor se zpětzískáváním tepla	0,50 – 0,70

Tabulka č. 3 Spotřeby páry strojů v prádelně

Hodnoty jsou při vstupní vlhkosti prádla 55 %, výstupní 5 %, pára 12 barů

U spotřebičů v chemické čistírně se spotřeba páry udává v kg páry za hodinu:

Žehlicí lis	30 – 80 kg/hod.
Ruční žehlička	2 - 6
Detašovací stůl	10
Žehlicí figurína	30
Kabinet	25

Tabulka č. 4 Spotřeby páry strojů v čistírně

[1] [4]

3.3 Technologická voda vstupní, její parametry, použití, hodnoty

Náklady na vodu činí u prádlen 5 – 10 % nákladů celkových.

Pro praní textilií je voda nezastupitelná. V pracím procesu má několik funkcí:

- prádlo namáčí a způsobuje bobtnání vláken i některých nečistot
- tvoří prostředí, ve kterém se nečistoty rozpouštějí a uplatňuje se, působení tenzidů
- udržuje nečistoty rozptýlené v prací lázni a odvádí je od povrchu textilie

Voda nacházející se v přírodě není nikdy čistá a obsahuje rozpuštěné plyny a pevné látky. To znamená, že podle účelu použití se voda musí vhodně upravovat. Voda pro praní se většinou odebírá z veřejného vodovodního řadu, výjimečně z vodních toků, studní. Kvalita vody z vodovodního řadu je velmi rozdílná a závisí na hlavním zdroji. Málokterá vodovodní síť distribuuje vodu z podzemních studní, převážujícím zdrojem jsou vodní nádrže s povrchovou upravovanou vodou. Taková voda je měkčí než pramenitá voda, má vyšší teplotu a vyšší podíl rozpuštěných plynů tj. kyslíku a oxidu uhličitého.

V ČR je základní normou o vodách zákon č. 254/2001, který definuje vše, co se k vodám vztahuje, a to povrchovým i podzemním, stanovuje nakládání s vodami, poplatky za odběr atd.

Chemicky je voda sloučenina dvou atomů vodíku s jedním atomem kyslíku. Čistá voda je bez chuti, zápachu a barvy. Největší hustotu má při 4° C, a to 0,999973 g/cm³, při teplotě vyšší nebo nižší je hustota menší.

Požadavky na prádelenskou vodu nelze ztotožnit s požadavky na vodu pitnou. Ano z hlediska čistoty, pachu a mikrobiologické nezávadnosti, ne např. v ukazatelích tvrdosti (pitná voda může mít tvrdost až 30° N) nebo obsahu železa (pitná voda až 0,2 mg/l, prádelenská max. 0,1 mg/l).

Od prádelenské vody vyžadujeme:

- čistotu tj. nepřítomnost suspendovaných nečistot a čirost
- nepřítomnost dusitanů, dusičnanů a huminových látek. Soli dusíku svědčí o znečištění, huminové látky způsobují žluté zabarvení prádla
- bakteriologickou nezávadnost. Pro práci vodu neexistuje žádný zvláštní předpis a voda se hodnotí podle kritérií platných pro vodu pitnou.
- limitovaný obsah kovů: obsah železa max. 0,1 mg/l
manganu 0,03 mg/l
mědi 0,05 mg/l

Vyšší obsah kovů způsobuje vznik barevných skvrn na prádle.

- vhodné pH v rozmezí kolem 7,0 (6,5 – 9,5).
- malou tvrdost. Limity tolerované tvrdosti pro praní se postupně zpřísňují. Ještě před 20 lety se za vhodnou považovala voda s tvrdostí 5° N, později 3° N, dnes nejraději 0 – 1°N.

Důležitou vlastností vody a vodních roztoků je jejich kyselost nebo zásaditost. Vyjadřuje se hodnotou pH, přičemž neutrální roztok má pH 7, roztoky kyselé nižší než 7 a zásadité vyšší než 7.

Z praktických důvodů je potřeba pH roztoků určovat. Přímé měření je možné na přístroji zvaném pH-metr elektronicky. Na rychlé měření slouží indikátory, které se přikapávají v roztoku k měřené kapalině nebo jsou nanесeny na papírových prouzcích (lakmusový papírek), v neutrálním prostředí je žlutý, v kyselém červený a v alkalickém modrý. V prádelenské praxi se na kontrolu odmačkání prádla používá fenolftalein v lihovém roztoku. Je bezbarvý a při pH 8-10 červená.

Určovat pH přímo, lze jen u vodních roztoků. V chemické čistírně při zjištění pH v čistícím stroji, se musí PER vytřepat destilovanou vodou (1:1) a měřit až vodní výtěp.

Tvrdá voda má v prádelenství mnohostranné negativní účinky:

- **na textilie:** usazeniny solí na textilních vláknech způsobují tzv. inkrustaci vláken. Obsah popela v textiliích výrazně roste. Z inkrustovaného (mineralizovaného) vlákna se nečistota hůře vypírá, protože např. tuky, oleje a barviva mnohem pevněji lnou k povrchu inkrustovaných vláken. Zbytek špatně odepraných nečistot spolu se stopami vysrážených vápenatých mýdel způsobují šednutí povrchu. Textilie ztrácí savost a má zhoršený omak. Ostré krystalky solí usazené mezi vlákny narušují při užívání textilie povrch vláken a textilie se mnohem rychleji opotřebuje
- **na prací stroj:** vápenaté a hořečnaté usazeniny tvoří povlaky na vyhřívacích tělesech, vnitřním a vnějším povrchu bubnu, snižují průtočnost ventilů a potrubí, ruší funkci perforace bubnu, zanášejí hladinoměry a teploměrné sondy atd. Funkce pračky se zhoršuje
- **na detergenty:** mnoho pracích prostředků ještě obsahuje mýdlovou složku. Ta reaguje s Ca a Mg ionty za vzniku málorozpustných vápenatých mýdel, které přispívají k redepozici nečistot a snižují účinek praní . Tvrdá voda vyžaduje vyšší dávkování detergentů.

Tvrdost vody se musí kvantifikovat. Tvrdost vody vyjadřujeme v německých stupních (°N, °dH). Platí, že 1 německý stupeň odpovídá 1 g CaO ve 100ml vody.

Pro zjednodušení v praxi se ne vždy udávají tvrdosti v jednotkách, ale mluví se o vodách různé tvrdosti:

voda velmi měkká	méně než 0,5 mmol/l	pod 3° N
voda měkká	0,7 – 1,3 mmol/l	4 - 7° N
voda středně tvrdá	1,3 – 2,5 mmol/l	7 – 14° N
voda tvrdá	2,5 – 3,75mmol/l	14 – 21° N
voda velmi tvrdá	nad 3,75 mmol/l	nad 21° N

Tabulka č. 5 Hodnoty tvrdosti vody

Pokud odebíraná voda k prádelenským účelům nevyhovuje, musí se upravovat. Nejčastější úpravou je snižování tvrdosti vody. Děje se dnes téměř výhradně na katechových změkčovačích, které převádí hořečnaté a vápenaté soli na soli sodné. Regenerují se roztokem soli. Provoz změkčovačů zvyšuje solnost odpadní vody a i změkčená voda vyžaduje posouzení vhodnosti z hlediska dalších kritérií – nejlépe ve spolupráci s dodavatelem pracích prostředků.

Obtížnější problém je s odstraňováním železa a manganu z vody, i když i v této oblasti nabízejí výrobci speciální filtry k zachytávání kovů. Úprava vody není dnes žádným technickým problémem a spíše jde jen o udržení nákladů v přijatelných mezích. Vodu k praní bezpodmínečně potřebujeme. Je nenahraditelná, protože nečistoty se rozpouští nebo suspendují jen ve vodním prostředí. Voda dále transportuje tyto nečistoty pryč z textilie a udržuje je v suspenzi nebo roztoku dokud se špinavá lázeň neodpustí.

washextraktory starého typu	35 – 45 l/kg prádla
nové washextraktory s recyklací	12 - 15 l/kg prádla
staré tunelové prací stroje	10 – 15 l/kg prádla
nové tunelové prací stroje	5 – 8 l/kg prádla
prádelny s membránovými čistícími technologiemi a recyklací	2 l/ kg prádla
praní v domácnosti	40 – 60 l/kg prádla

Tabulka č. 6 Spotřeby vody pracích strojů

[1] [4]

3.4 Technologická voda výstupní její složení a druhy čištění odpadních vod

Odpadní vodu z prádelen vypouštíme do kanalizace, kde se míchá s komunální odpadní vodou a čistí v městských čistírnách odpadních vod.

Ne všechna odebraná voda se vrátí do kanalizace jako voda odpadní. Část vody se v sušicích strojích a při žehlení odpaří. Odpařené množství závisí na účinnosti mechanického odvodňování a činí 0,5 – 0,6 l/kg vypraného prádla.

Složení odpadních vod je případ od případu velmi rozdílné. Rozhodují tyto faktory:

- použité prací stroje (čím modernější, tím méně odpadních vod, ale zato s vyšší koncentrací nečistot)
- způsob dávkování pracích prostředků (automatické dávkovače vylučují předávkování)
- prací postupy a druh pracích a pomocných prostředků (čím intenzivnější proces praní, tím vyšší dávkování pracích prostředků a vyšší zatížení odpadních vod)
- praný sortiment (je jistě obrovský rozdíl mezi praním hotelového prádla a pracovních oděvů z průmyslu)

	Nečistoty z prádla	Chemické látky použité v praní
organické zatížení	X	X
tenzidy		X
fosfáty		X
minerální oleje a tuky	X	
organická rozpouštědla	X	
organ. sloučeniny chloru	X	X
těžké kovy	X	
jiné škodliviny	X	

Tabulka č.7 Zdroje zatížení odpadních vod (z prádla nebo pracích prostředků)

Přehled látek, které můžeme najít v prádelenských odpadních vodách:

- **alkalické přísady** jsou nutné na zvýšení pH lázně při odepírání bílkovin (z operačního nebo kuchyňského prádla, prádla z masokombinátů).
- **antiredepoziční přísady** jsou součástí pracích prostředků, protože udržují odeprané nečistoty ve vznosu a zabráňují jejich zpětnému usazení na vlákna
- **AOX** jsou specifickou průvodní látkou odpadních vod z prádelen, ve kterých se bělí chloračně přísadou chloranu sodného. Vznikají reakcí mezi aktivním chlorem a organickými nečistotami na prádle. AOX se považují za látky nebezpečné zdraví.
- **bělidla** jsou pomocné prostředky k vybělení (a také dezinfekci) prádla. Bělící účinek vyvolává buď aktivní chlor, nebo aktivní kyslík.
- **enzymy** jsou biokatalyzátory, které při praní štěpí složitější molekuly (např. bílkoviny) na jednodušší a lépe rozpustné a tím i lépe odepratelé.
- **komplexotvorné** látky aktivují prací proces, stabilizují pH a vázáním kovů změkčují lázeň. Řadu let byly nejdůležitější fosfáty – jejich význam klesá s rozšiřující se paletou bezfosfátových pracích prostředků.
- **kyseliny** se používají na snížení alkality máchacích lázní
- **optické** zjasňovače jsou běžnou součástí většiny pracích prostředků. Přetváří neviditelné UV světlo na viditelné modré, které komplementárně s původním nažloutlým zabarvením textilie dodává bělost.
- **sedimentující** látky jsou tvořeny uvolněnými textilními vlákny, které se postupně usazují a nebo nerozpustnými nečistotami. Pokud má prádelna sedimentační nádrž, zachytí se z velké části v ní
- **tenzidy** jsou nejdůležitější součástí pracích prostředků. Dnes používané tenzidy se vesměs na čistírnách dobře odbourávají. I tak je jejich koncentrace přísně sledována s limitem obvykle 10 mg/l
- **těžké kovy** pocházejí z nečistot na prádle (pracovní oděvy ze strojírenství, kovoprůmyslu) a jsou klasifikovány jako látky nebezpečné se sledovanými limity. Jde zejména o měď, chrom, nikl, olovo, rtuť a zinek
- **uhlovodíky, rozpouštědla, oleje** se do odpadní vody dostávají z pracovních oděvů. Biologicky se odbourávají špatně, v odpadních vodách mohou být emulgovány vlivem tenzidů. Obsah se přísně sleduje.

BSK 5 – biochemická spotřeba kyslíku (čistota vody) 5 – dní sedimentace

CHSK – chemická spotřeba kyslíku (čistota vody)

BSK a CHSK jsou hodnoty odpadní vody, které vyhodnocují čistírny odpadních vod.

Základním předpisem pro vypouštění odpadních vod je **Nariadení vlády č. 61/2003 Sb.** s přílohami. Pro prádelny je důležité, že udává četnost a způsob odběru vzorků odpadních vod. Odběr je závislý na velikosti prádelny. Kromě citované vyhlášky vydávají místně příslušné podniky vodáren a kanalizací kanalizační vyhlášky pro svůj region.

Odpadní vody se čistí čistících stanicích mechanicky, chemicky, biologicky.

Při **mechanickém** čištění se zachytávají všechny nerozpustné látky z odpadní vody. Chemickým a biologickým čištěním odpadních vod se odstraňují rozpustné znečišťující látky. Společným znakem obou uvedených způsobů je změna rozpustných látek na nerozpustné látky, které se odstraňují mechanicky.

Při **chemickém** čištění se na vytvoření nerozpustných látek používají srážedla, která reagují s rozpustnými látkami za vzniku nerozpustných látek (vytvoří se vločky). Vzniklé jemné sraženiny se po určitém čase usazují. Tímto způsobem se odstraňují z odpadních vod anorganické i organické látky.

Při **biologickém** čištění se z odpadních vod odstraňují výlučně organické látky. Podstatou tohoto čištění je bakteriální rozklad organických látek.

[4]

4. Organizace technologické linky v průmyslových prádelnách

Praní prádla ve vodných lázních je komplexní proces, při kterém spolupůsobí četné mechanické a fyzikálně chemické vlivy na textil i zašpinění.

Úkolem pracího procesu je optimálně za stanovených podmínek odstranit zašpinění i součásti detergentů z textilního materiálu při co nejmenším poškození textilu. Tohoto úkolu se dosáhne dodržáním správné technologické kázně a dodržáním přesným dávkováním pracích a pomocných pracích prostředků.

„Předmětem praní je textilní materiál různého druhu a charakteru“ .

„Prostředkem praní je prací lázeň „.

„Prostředím, ve kterém se praní koná, je prací stroj“.

Prací stroje používané v průmyslových prádelnách se rozdělují podle konstrukčního provedení na:

- prací stroje bubnové s odstředěním (náplň 5 – 180 kg) - čelní, vyklápěcí, prokládací
- prací stroje kontinuální (tunelové – protiproudé) jsou schopny vyprat až 1. 800 kg/h – vodorovně uložená „roura“ svislými přepážkami rozdělena na jednotlivé komory, konstrukčně provedeny na jednoplášťové, dvouplášťové, kombinované provedení

Třídění prádla – prádlo se třídí podle druhu vláken, podle barvy a podle původu a stupně zašpinění.

Kromě klasických přírodních vláken z bavlny, lnu a vlny je třeba ve stále větší míře, při dodržování stanovených technologických podmínek, správně prát a žehlit textilie zhotovené buď výlučně ze syntetických vláken nebo ze směsi s klasickými vlákny (např. směsová tkanina PES/bavlna).

Technologický postup přesně stanoví podmínky, za jakých se materiál určený k praní v průmyslové prádelně pere, aby se použitím určeného pracího prostředku, prací přísady a typu pracího stroje co nejlépe odstranily nečistoty.

Spotřeba vody se udává v litrech na 1 kg vypraného prádla.

Klasické bubnové stroje 40 – 50 litrů vody na 1 kilogram vypraného prádla

Prací stroje s odstředěním, recyklem 25 – 35 l/kg

Kontinuální tunelové prací stroje 7 – 15 l/kg

[2]

4.1 Faktory, které ovlivňují prací proces

Výsledek pracího procesu určují tyto fyzikálně chemické parametry tzv. Sinnerův kruh:

1. **Mechanika** – druh pracího stroje, poměr plnění, poměr lázně- pádová výška, četnost pádů, relativní pohyb sousedních kusů prádla a lázně, odstředivé zrychlení otáčejícího se bubnu pračky
2. **Chemie** – detergent, bělicí prostředek- všechny prací, bělicí a pomocné prostředky použité v pracím procesu a jejich vliv na proces
3. **Čas** – povaha a stav znečištění, materiál a stav textilie, druh a koncentrace lázně
4. **Teplota** – aktivace použitých chemických prostředků, termická nebo chemotermická dezinfekce prádla, uvolnění textilií od pnutí a deformit, zabránění deformit

Všechny parametry praní musí být nastaveny v optimální rovnováze, protože vzájemně v procesu spolupůsobí. Při oslabení jednoho parametru se musí zvýšit působení ostatních.

[2]

4.1.1 Mechanický účinek praní

Mechanický účinek – je určen konstrukcí pracího stroje (tření prádla, nárazy prádla na stěny pracího bubnu). V průmyslových prádelnách se nejvíce používají pračky bubnové s odstředěním a přímým ohřevem. Dále se používají kontinuální prací linky s odvodňovacími lisami a rozvolňovacími stroji.

Měrné plnění – náplň pracího stroje – měrné plnění vyjadřuje poměr mezi vnitřním prostorem pracího stroje a množstvím vkládaného suchého prádla.

Poměr prací lázně – mechanický efekt v pracím procesu dále ovlivňuje poměr mezi hmotností prací lázně a suchého prádla. Vyjadřuje kolik litrů prací lázně v pracím stroji připadá na 1 kg suchého prádla.

Nízké poměry prací lázně přinášejí zvýšení mechanického účinku, jsou však příčinou vyššího opotřebení prádla otěrem. Vysoké poměry s opačným vlivem se používají při praní jemného prádla – textilií s omezenou tvarovou stálostí (např. polyesterová, polyamidová vlákna apod.). zvýšením nebo snížením poměru lázně dochází ke změně koncentrací pracích prostředků a pomocných pracích prostředků. Vyšší koncentrace detergentů vedou ke zvýšení kluznosti prádla, ke snížení opotřebení a ke zvýšení jistoty vyprání i některých zastaralých zašpinění.

předpírka, praní	poměr :	1 : 3 až 1 : 5
máchání	poměr :	1 : 5 až 1 : 8

Tabulka č. 8 Poměry pracích lázní

Při praní textilií ze syntetických vláken se používají poměry vyšší než 1 : 15.

Poměr lázně je velmi důležitým ukazatelem pro dávkování detergentů a pomocných pracích prostředků.

Obvykle používaný způsob dávkování je koncentrační v gramech na 1 litr technologické vody.

[2]

4.1.2 Chemické prostředky

Technologická voda je jedním z rozhodujících činidel používaných při praní. Ve vodě namáčíme, předpíráme, pereme, mácháme, deinkrustujeme, škrobíme a transportujeme odpadní látky z technologického procesu přes ČOV (čistírny odpadních vod) do životního prostředí.

Kvalita vody, zejména její tvrdost (rozpustné soli vápníku a hořčíku), negativně ovlivňují účinnost pracích prostředků. Se stoupající tvrdostí vody klesá prací schopnost, zvyšuje se inkrustace textilu, prádlo šedne, zhoršuje se pružnost i pevnost. Mineralizace (inkrustace) jsou patrné až po vícenásobném praní. Bývají tvořeny nerozpustnými a nebo málo rozpustnými uhličitany, křemičitany, fosforečnany, sírany, zeolity, mýdly apod. Usazují se nejen na prádla, ale i na vnitřních prostorách pracích strojů. Zhoršují prací schopnost detergentů i máchací účinnost lázní.

Vhodnost vody používané k praní dále limituje obsah rozpustných solí železa, manganu jak jsem se zmínil v předchozí kapitole. Jsou-li Fe a Mn ve vodě přítomny ve vyšší koncentraci než 0,1 mg/l Fe a 0,05 mg/l Mn, bývají příčinou vzniku žlutých a červenohnědých skvrn na prádle. Mohou dále působit i katalytický rozklad peroxidů používaných k bělení prádla, který je pak příčinou ztráty pevnosti textilu oxidací.

Aktivní chlor přítomný v technologických vodách může narušovat optické zjasňovací prostředky absorbované na prádle. Poškození se objevují při žehlení prádla vznikem žlutých až hnědých skvrn mizících za mokra.

Tvrdost technologické vody je jedním z parametrů určující koncentraci dávkování detergentů do prací lázně. V průmyslových prádelnách je dávkování hlavního, pomocných pracích prostředků, bělicích prostředků a jiných automatické pomocí dávkovacích čerpadel.

Optimálně se při průmyslovém praní prádla používá voda měkká – změkčená přes iontoměníče na cca 0 – 2° N tvrdosti. Takto upravená voda dovoluje často značným podílem snížit dávkování pracích a pomocných pracích prostředků při zachování vysoké kvality vyprání prádla. S poklesem aplikačních koncentrací detergentů, klesá zatížení odpadních vod látkami negativně působícími v životním prostředí.

Technologická voda tvrdosti nad 15° N není vhodná k použití při průmyslovém praní prádla. Je nezbytné ji před zpracováním měkčit v úpravkách vody a nebo chemicky.

Prací prostředky (detergenty) jsou mýdla a syntetické tenzidy (saponáty). Praní dále napomáhají alkálie nebo jiné chemikálie. Současně vyráběné prací prostředky jsou složitou směsí mnoha různých surovin. Poměry složek receptur jsou nastaveny v optimálních poměrech sledujících vysokou aplikační účinnost.

Receptury základních pracích prostředků tvoří 6 základních skupin látek:

- tenzidy
- aktivační přísady
- speciální přísady
- plnidla
- alkalické elektrolyty
- oxidovadla

Účinnost pracího prostředku určují rozhodným způsobem první dvě skupiny látek – tenzidy a aktivní přísady. Ostatní skupiny látek účinnost tenzidů a aktivátorů optimalizují.

Prací proces

- **smáčení** (pokrytí tkaniny vodou)
- **botnění** (tkaniny zvětšují svůj objem)
- **uvolňování špíny** (odstraňování špíny z povrchu tkaniny v prací lázni mechanickým způsobem)
- **rozptýlení špíny** (špína se rozptýluje do prací lázně)
- **udržení rozptýlené špíny v lázni** (prací lázeň zabraňuje opětovnému shluknutí rozptýlených částecek špíny do větších celků a tím i zpětnému usazení na povrch tkaniny)

[2]

4.1.3 Teplota

Teplota praní – teplota pracích i máchacích lázní se řídí dvěma pravidly:

- teplota pracích lázní se postupně zvyšuje 30°C, 60°C, 95°C
- teplota máchacích lázní se postupně snižuje

Teplota předpíracích lázní se pohybuje zpravidla do teploty 40° C a je limitována nevratnou koagulací bílkovin přítomných v součástech zašpinění. V případě použití detergentů s obsahem protelytických enzymů, je vhodné programově teplotu předpíracích lázní zvyšovat. Po cca 10 minutách praní při teplotě do 40° C je možné teplotu lázně dále zvýšit až na 60° C. Vyšší teplota umožňuje optimálně využít enzymy k odbourávání bílkovin, zvyšuje se účinnost celého pracího procesu a zdokonaluje se odstraňování špíny.

Teplota pracích lázní se volí jako maximálně přípustná podle druhu chemického typu vlákna. Je omezena tvarovou stálostí (citlivost na lomy). Poškození vlákna vlivem vysoké teploty může být jev nevratný a neodstranitelný. Zvyšováním teploty prací lázně se prací proces podporuje, neboť vyšší kinetická energie částic detergentu (pracího prostředku) usnadňuje jejich pronikání k částicím nečistot.

Koncentrace pracího prostředku v prací lázni je určena druhem detergentu, stupněm znečištění materiálu a závislosti na teplotě a pH prací lázně. Praní se provádí v zásaditém prostředí a postupně se prací lázeň pomocí chemických prostředků neutralizuje. Máchání se provádí v neutrálním prostředí prací lázně.

celulózová vlákna (bavlna, len)	80° - 100° C
polyester	60° C
polyamid	50° C
polyakrylonitril, vlna, hedvábí	30° C

Tabulka č. 9 Přípustné teploty praní

U směsných tkanin se teplota praní řídí vždy podle choulostivosti citlivějšího vlákna ve směsi.

Nízké teploty používané při praní prádla ze syntetických tkanin díky nízké afinitě špíny k substrátu, přesto umožňují dosáhnout požadovaný stupeň kvality.

Teplota máchacích lázní postupně klesá, aby se předešlo tepelnému šoku působícímu negativně na vlastnosti některých vláken. Současně se zamezí zpětnému vysrážení špíny ze zbytků pracího roztoku zachyceného praným textilem na prádlo. Poslední máchací lázně bývají vyhrazeny postupům škrobení, apretace (šlichtování) a antistatické úpravy. Se zvyšující se teplotou stoupá rychlost vytahování (absorpce) chemikálií z máchací lázně na ošetřovaný textil. Teploty aplikace kolísají mezi 30° - 40° C.

[2]

4.1.4 Čas

Čas praní – prodlužováním času praní se dosáhne vyššího stupně vyprání. Délka nutných pracích cyklů je určena i intenzitou zašpinění prádla (prádlo ze zdravotnických zařízení - prádlo komunální). Při neúměrně dlouhých provozních časech předpírání však může docházet k zpětnému usazování jednou již uvolněné špíny do prací lázně zpět na praný textil (redepozice špíny). Optimálně se doba předpírky pohybuje pro většinu prádla v intervalu 15 – 30 minut. Časová prodleva hlavního praní pro běžná zašpinění je pro celulozová vlákna cca 15 – 30 minut nad teplotou 85° C. U prádla ze zdravotnických zařízení je minimální čas praní 10 minut při teplotě 90° C. Výsledný efekt odstranění znečištění středně až silně zašpiněného prádla je do značné míry ovlivněn stupněm vyprání v předpíracích lázních. Pouze silně zašpiněné prádlo je nutné použít kromě předpírky dalších dvou a více pracích cyklů o celkovém trvání 30 – 50 minut.

[2]

4.2 Organizace toku prádla v průmyslových prádelnách.

Hlavním úkolem prádelenské techniky je umožnit uživateli rychlé, kvalitní, šetrné a ekonomické zpracování znečištěného a vypraného prádla.

Průmyslové prádelny se člení na čtyři výrobní úseky:

- 1. příjem** - skladování, značkování, vstupní kontrola, třídění, vážení, tvorba plánů
- 2. praní** – odstředování, rozvolňování, předsušení
- 3. sušení, žehlení** – rovné, tvarové, skládání
- 4. expedice**

4.2.1 Příjem prádla

Při příjmu prádla se kontrolují značky (zakázka má své číslo, znak), závady jednotlivých kusů, druhy prádla, počty dle dodacího listu, tvoří se plány praní, třídí dle druhu textilního materiálu, stupně znečištění, barvy a druhu (rovné, tvarové). Případně se značkují trvale nebo přechodně.

[1]

4.2.2 Praní, odvodňování prádla

Úsek praní zahrnuje praní rovného prádla, tvarového prádla a ostatního prádla. Dále zahrnuje odvodňování neboli odstředování.

Praní je fyzikálně – chemický proces, zbavování prádla nečistot – rozpuštěním pracího přípravku (detergentu, kde tenzid je jeho základní složkou) klesne povrchové a mezipovrchové napětí, textilní vlákna i špína se smočí, ionty detergentu obklopí vlákna i částice špíny a proniknou i mezi ně. K odloučení částic špíny od povrchu vlákna pomáhají elektrické odpudivé síly. Vlivem mechanických sil, termických sil a pronikáním detergentu do špíny se nečistoty oddělí od vláken, rozptylují se a odplavují se. K uvolnění a odstranění nečistot přispívá i pěna, která absorbuje uvolněné částice a odnáší je na povrch prací lázně.

Nečistoty stržené do lázně se vlivem adsorpčních a povrchových sil rozdělují dále na menší částice, obalují se povrchově aktivními látkami, které spolu s elektrostatickými odpudivými silami zabraňují redepozici emulgovaných a suspendovaných částic na textilní vlákna.

Technologické procesy v průběhu praní:

Praní – proces ošetřování textilních výrobků v mokřém prostředí (teplota, mechanický účinek, detergent). Praní může obsahovat pouze některé nebo všechny z následujících operací a to i v možných kombinacích – namáčení, předeprání, praní, máchání a odstředění během nebo po ukončení dosavadních procesů. Tyto operace mohou být provedeny úplně nebo částečně v pračce a nebo ručně.

Bělení – proces prováděný ve vodném prostředí před, během a nebo po praní. Vyžaduje použití oxidové chemické látky pro účel zlepšení odstranění špíny a barvy a nebo zlepšení bělosti prádla.

Bělení chlorem – chemická látka, která uvolní chlornanové ionty v roztoku, např. chlornan sodný.

Oxidační bělení – chemická látka uvolňující peroxidové skupiny v roztoku.

Odvodňování (odstřed'ování, lisování) – zbavování prádla přebytečné vody. Odvodňování probíhá v odstředivkách, odvodňovacích lisech, přímo ve stroji.

Po vyprání je prádlo mokré a může obsahovat 2 – 2,5 násobek vody vzhledem k hmotnosti suchých textilií. Odvodňuje se v několika technologických krocích: lisování(odstředění) – sušení - žehlení

Rozvolňování – jednotlivé kusy jsou odstředivou silou nebo tlakem slisované a musí se od sebe oddělit ručně nebo strojově.

Vlhkost prádla po praní a odvodnění podle ČSN EN ISO 15797 je:

u bavlny 50 – 55 %

u směsi 35 - 40 %

[1]

4.2.3 Sušení a žehlení prádla

Sušení prádla je děj, při kterém se z určité látky odstraňuje kapalina. Odstředěné prádlo obsahuje cca 40 – 45 % vlhkosti. Voda se z prádla zbavuje (odstraňuje) předsušením, sušením a žehlením. Prádlo, které se dále nežehlí (froté výrobky) se vysuší úplně do sucha a poté se skládají ručně nebo strojně pomocí skládacích strojů. Stroj je koncipován podobně jako podélný skladač. Žehlené kusy se vkládají na vkládací pásy a žehlič je složí podle předvoleného programu.

Sušení v bubnové sušičce po praní je proces prováděný na textilních výrobcích za účelem odstranění zbylé vody pomocí horkého vzduchu v rotačním bubnu.

[1]

Žehlení prádla.

„Žehlením prádlo získává svůj původní vzhled a požadované vlastnosti“. Žehlení a lisování – proces prováděný za účelem obnovení tvaru výrobku použitím odpovídajícího zařízení za pomoci teploty, tlaku, tření a času..

Působením teploty, tlaku a tření dochází u vlhkého prádla k vyrovnání nerovnoměrného povrchu, prádlo se vysušuje, získává svůj původní tvar a lesk. Na kvalitu vyžehlení mají vliv technologické podmínky žehlení a pracovní postupy žehlení.

Tyto podmínky jsou :

- obsah vlhkosti žehlené tkaniny – čím větší je obsah vlhkosti žehleného prádla, tím delší doba je třeba k vyžehlení a tím je i menší výkon stroje.
- teplota při žehlení – závisí na druhu žehleného prádla. Je to teplota žehlící plochy, která přichází do styku se žehlenou tkaninou. Vyšší teplota zkracuje dobu žehlení a zvyšuje výkon stroje.
- čas žehlení (doba styku tkaniny se žehlící plochou)
- tlak při žehlení – je závislý na druhu žehlícího stroje. Vzniká přítlačnou silou žehlící desky na válce nebo opačně. S rostoucím tlakem žehlení stoupá teplota žehlení a rovnoměrnost povrchu žehlené tkaniny.
- tření mezi tkaninou a žehlící plochou – vzniká při pohybu žehlené tkaniny po žehlící ploše.
- jakost (kvalita) nábalů – jejich stav má vliv na kvalitu vyžehlení. Nábalý mají být pevné, pružné a dostatečně průchodové

Úseky žehlení rovného prádla – žehliče, vkladáče, skladače, stohovače

tvarového prádla – žehlící stoly, žehlící lisy, kabinetové soupravy,

tunelfinišery, skladače tvarového prádla

Žehlící stroje (mandly, kalandry) k žehlení rovného prádla rozdělujeme podle pracovní šířky, podle počtu žehlících válců, korytový (vyhřívané nehybná koryta a otáčející se válce) a válcový (vyhřívané otáčející se válce).

Žehliče se obvykle vytápějí nasycenou párou o tlaku 9-11 barů. Pára má teplotu 180 – 184° C a tepelný obsah 2 776 – 2 750 kJ/kg. Spotřeba při žehlení prádla s 50 % vlhkostí je průměrně 0,90 – 1,20 kg páry/kg textilie.

Malé žehliče mohou být vytápěny elektřinou, velké i plynem. Žehlením vznikající vodní pára je odsávána z vnitřku válců odsávacím ventilátorem do atmosféry. Žehliče jsou řízeny počítačem, který spolupracuje s ostatními ovládacími jednotkami žehlicí linky.

V průmyslových prádelnách se především používají „korytové“ žehliče. V korytě se otáčí válec. Povrch válce je děrován a vnitřek odsáván. Přejít prádla mezi koryty umožňují přechodové můstky, které jsou také vytápěny. Válce jsou drženy rameny, jichž pohyb je ovládán pístnicí s pneumatickým válcem. Ty umožňují zvednutí válce do pracovní polohy a při práci zajišťují přítlak válce v korytě. Válce jsou přes převody poháněné elektromotorem frekvenčně řízeným. Válce jsou opatřeny pružným nábalem, který musí zajistit rovnoměrný přítlak žehleného prádla v korytě. Nabalovány jsou z vpichovaných plstí, pro nižší teploty z PES, pro vyšší teploty z Nomexu. Podkladem nábaloviny je pružinový ocelový pás navinutý na válec. Nároky na kvalitu nábalů žehličů jsou vysoké a pro kvalitní žehlení se používá Nomexových nábalů.

Požadavky na žehlicí stroje:

- změkčení prádla jeho ohřevem a uvolněním vlhkosti na začátku žehlicí dráhy
- formování prádla mezi válcem a korytem
- fixování vyžehleného prádla ochlazením spojeným s odsáváním

V průmyslových prádelnách se využívají žehlicí linky, které se skládají:

- vkladač (jednořadový, dvouřadový, třířadový), snadno a rychle umístí kusy prádla na pás a dopraví je k žehlicímu stroji. Vkládání je rychlé a přesné.
- mandl (různé šíře žehlicí plochy 2500 – 3500 mm, průměr válců 600 – 2500 mm, provedení 1, 2 nebo 3 válce)
- skladač (podélný, příčný, kombinovaný – možnost výběru mezi jedním, dvěma nebo třemi sklady) je synchronizován se žehlicím strojem
- stohovač je schopný stohovat kusy prádla velkou rychlostí. Umí přidat třetí sklad, fotobuňka měří požadovaný počet kusů prádla, mechanická čepel skládá prádlo na polovinu a zavádí do upínače, který prádlo uloží na stohovací pás

K žehlení tvarového prádla se používají soupravy lisů, karusely a tunelfinišery. Souprava lisů se skládá z formy na žehlení rukávů

z lisu na žehlení límce a manžet

z lisu na žehlení přední a zadní části (tělová část)

ze skládacího zařízení

Ostatní prádlo – koberce, záclony (záclony se žehlí na žehlicích bubnech nebo vytahovacích rámech.

V průmyslových prádelnách se vyžehlené prádlo skládá pomocí skládacích zařízení příčná, podélná, kombinovaná.

bavlna, len	do 190° C
vlna	do 130° C
polyesterová vlákna	do 120° C
polyakrylnitrilová vlákna	do 130° C
polyvinylchloridová	nežehlit

Tabulka č. 10 Maximální přípustné teploty při žehlení

[1]

4.2.4 Expedice prádla

V oddělení expedice, se prádlo kontroluje, třídí podle zákazníků, kompletuje, balí a expeduje.

Vyprané a vyžehlené prádlo se expeduje (dopravuje) k jednotlivým zákazníkům volně uložené do přepravních kontejnerů nebo opatřené PE obalem.

Balením prádla se zajišťuje ochrana prádla před znečištěním a poškozením. K balení se využívají poloautomatické a automatické balicí stroje. Prádlo se balí (zavařuje do PE folií)

Prádlo se přepravuje v transportních kontejnerech opatřených ochranným převlekem pomocí vozidel s uzavřenou skříňovou nástavbou.

Identifikace zákazníka dle:

- dohodnutých značek – značkovací stroje, popisovací tužky
- loga – vyšité logo zákazníka
- čárového kódu – soustava rovnoběžných čar různé tloušťky a mezer mezi nimi.

Elektronický snímač (čtečka), identifikuje rozdíly v reflexi a přeměňuje je v signály, kterými lze kód přečíst.

- čipy – přenáší informaci elektromagnetickým vlněním, které proniká nevodivými materiály (i textilními). Čipy se do prádla všívají nebo nalepují.

Pronájem prádla - prádlo je majetkem dodavatele a odběratel si sjednává dovoz a počty prádla dle logistického plánu svozu prádla a obsazenosti ubytovacího zařízení.

[1]

5. Organizace technologické linky v chemických čistírnách

S praním si lidé vystačili hodně dlouho a až v novověku zjistili, že na tukové a olejové nečistoty tehdejší praní nestačí a je třeba je přenést do prostředí jiného rozpouštědla, které lépe rozpustí tuky a má jiné rozpouštěcí vlastnosti než voda. Takovým rozpouštědlem, byl terpentýn.

Nejstarší historie čištění:

1825 Objevuje se první čistírna, ve které Jolly Belin v Paříži čistí oděvy v terpentýnové lázni

1842 Lidstvo se naučilo ve velkém vyrábět benzol, jako další rozpouštědlo

1860 Benzol proniká do čistírenství

1950 Perchloretylen – používá se dodnes

Pojem chemické čištění – je to každá průmyslová nebo podnikatelská činnost, při které jsou v zařízení používány těkavé organické sloučeniny k čištění oděvů, bytového textilu a podobného spotřebního zboží, s výjimkou ručního odstraňování skvrn v textilním a oděvním průmyslu.

Chemické čištění je fyzikální proces rozpouštění nečistot v organických rozpouštědlech. Proces čištění textilních výrobků prováděný ošetřením výrobku v rozpouštědle, které se běžně používá pro profesionální chemické čištění, které se skládá z čištění, máchání, odstředění. Následuje důkladné sušení a konečné úpravy.

Technologické postupy v chemických čistírnách.

Chemické čištění oděvů je rozděleno do 4 základních operací:

- praní (čištění), teplota lázně 22° C
- odstranění rozpouštědla, odstředění
- sušení
- chlazení – vymrazování

Jednolázňový jednostupňový postup – do pracovního stroje je napuštěna vyšší hladina rozpouštědla. Do lázně se přidává zesilovač čistícího účinku bez filtrace. Mechanický účinek je nízký a čistící výkon omezený. Prací lázeň se přečerpává do pracovní nádrže nebo do destilace. Postup je vhodný pro citlivé zboží a je šetrný k čištěnému materiálu.

Jednolázňový dvoustupňový postup – čistící proces začíná s nízkou hladinou rozpouštědla a přidáním zesilovacích prostředků bez filtrace. Čas čištění 2-3 minuty. Poté se lázeň napustí na vysokou hladinu (druhý stupeň) a pokračuje v čištění ve filtračním okruhu.

Dvoulázňový dvoustupňový postup – v první lázni se čistí při nízké hladině bez filtrace a se zesilovačem 2 – 3 minuty. Po první lázni se odčerpá do destilátoru. Do čistícího stroje se napustí druhá lázeň čistého rozpouštědla z pracovní nádrže a materiál se čistí opět 2-3 minuty a s filtrací a bez zesilovacích prostředků.

Filtrace u všech postupů je důležitá pro zachycení nerozpustných nečistot a zamezení jejich zpětného usazení na tkaninu.

První lázeň (předpírka) – z provozní nádrže přichází rozpouštědlo. Pomocí cirkulačního čerpadla se rozpouštědlo čerpá z bubnu, v němž se provádí čištění oděvů, do lapače hrubých nečistot, kde se zachycují nečistoty a poté čerpá zpět do bubnu. Na konci operace se rozpouštědlo odstraní ve fázi ždímání a odčerpává se do destilačního přístroje.

Druhá lázeň (hlavní praní) – rozpouštědlo, čerpané do bubnu, v němž se čistí oděvy, je dopravováno z nádrže čistého rozpouštědla. Během čištění rozpouštědlo cirkuluje z bubnu přes lapač hrubých nečistot, čistící filtr a je čerpáno zpět do bubnu (během cirkulace mohou být automaticky vstřikovány pomocné zesilující prostředky. Po skončení čistící fáze se rozpouštědlo, odstraněné z bubnu během fáze odstředění, čerpá do provozní nádrže. Oděvy se před vyjmutím z bubnu suší, ochlazují a případně probíhá fáze absorpce.

Sušení – odstředění odstraní 60 – 70 % rozpouštědla z oděvů. K zpět získání zbývajících množství rozpouštědla (PER) je třeba konečného vysušení oděvů. Na počátku fáze sušení se uvede buben do rotace a zapne ventilátor, topná a chladicí baterie tepelného čerpadla a ohřev. S rostoucí teplotou v bubnu se proud vzduchu na vstupu do tepelného čerpadla obohacuje o páry rozpouštědla z oděvů. Horký vzduch bohatý na páry rozpouštědla prochází chladicí baterií tepelného čerpadla, odkud kondenzované rozpouštědlo proudí přes odlučovač do určené nádrže. Postupně přichází horké rozpouštědlo ohřáté v topné baterii tepelného čerpadla, kde odevzdává teplo vznikající v kompresoru a jeho teplota se vrací na hodnotu, kterou mělo na vstupu do chladicí baterie. Následně po ohřevu dosáhne opět teploty, potřebné k sušení vzduchem a nastaveném na termostatu instalovaném na ovládacím panelu. Operace sušení produkuje rovněž proud teplého vzduchu, který vzniká v potrubí, kterým se vypouští z bubnu rozpouštědlo do lapače nečistot a pak se vrací do tepelného čerpadla. Tento proud vzduchu vysouší lapač a odstraňuje tak zbytek par rozpouštědla před otevřením plnicích dveří bubnu.

Fáze ochlazení – následuje po sušení. Fáze chlazení ochlazuje vysušené oděvy. Ochlazování má analogickou funkci jako proces sušení, avšak v tomto případě se přepne klapka, takže teplý vzduch se při průchodu tepelným čerpadlem ochladí a následně proudí do bubnu, kde ochlazuje oděvy. Tento cyklus dovoluje odstranit zbytek par rozpouštědla, které jsou dosud v bubnu čistícího stroje. Snížení této teploty dovoluje vyhnout se pomačkání čištěných oděvů, což usnadní následující žehlení.

Proces destilace a destilátor – po zapnutí stroje se automaticky začne ohřívat destilátor. To umožňuje zahájit destilaci rozpouštědla pokaždé, když čidlo hladiny v destilátoru zjistí, že je to nutné. Předestilované rozpouštědlo proudí do nádrže č. 2. Čistící stroj je vybaven dvěma nebo třemi nádržemi na rozpouštědlo. Čistící stroj je vybaven elektrickým ohřevem a elektro parním destilátorem. Destilátor má el. topná tělesa ponořená ve vodní lázni. U nových strojů je destilátor vybaven automatickým systémem plnění parní komory a odvzdušňování, a proto odpadají ruční operace spojené s prvním uváděním stroje do provozu (při začátku pracovní směny).

Stroje jsou dodávány také v parním provedení (průmyslové čistírny), kdy sušení, destilace a regenerace jsou ohřívány externím parním příívodem při tlaku cca 5 barů. Takto vybavený stroj rychleji dosahuje požadovaných teplot při sušení a zkvalitňuje destilaci tak, že sníží procento zbytkového rozpouštědla.

Absorpční zařízení – absorpční systém v čistícím stroji je využívám v konečné pracovní operaci cirkulací vzduchu absorpci par rozpouštědla přes prací bubnu a aktivní uhlí a tím pohlcuje zbytkové páry rozpouštědla z ošetřovaného materiálu (oděvu). Tento systém (zařízení) snižuje koncentraci rozpouštědla pod hodnotu povolenou v normách o znečištění ovzduší. Absorpční fáze technologického pracovního postupu trvá 6 – 7 minut. Toto zařízení je standardně instalované v čistících strojích nové generace a tím je moderní pojetí chemického čištění šetrné k životnímu prostředí.

Chemické (suché) čištění není jen proces, který probíhá v čistícím stroji. Pro odevzdání vyčištěného obleku zákazníkovi, musí čistírna provést tyto úkony:

- vytřídit zakázky podle barvy
- vytřídit zakázky dle našitých symbolů údržby (povoleno čistit v daném rozpouštědle)
- vytřídit zakázky podle stupně a druhu zašpinění
- vlastní čištění v čistícím stroji s mechanickým účinkem na čištěné zboží
- detaš, což znamená odstranění skvrn (lépe je skvrny odstranit již před vlastním čištěním – potom jde o předdetaš)
- konečná úprava oděvu – hydrofobní, antistatická
- vyžehlení zakázky
- kontrolu zakázky na odstranění skvrn, celkové vyčištění a vyžehlení

[4]

Základní pojmy chemického čištění:

Náplň stroje je množství suchého prádla, které vkládáme do stroje. Čistící (prací) stroj je určen na určité jmenovité plnění např. 10 kg. Objemné (lehčí výrobky – dámské šaty, závěsy apod.) výrobky se plní pouze na 80 % náplně stroje.

Poměr plnění je prostor bubny připadající na 1 kg zboží. U malých strojů kolem 20:1, u velkých strojů 17:1.

Poměr lázně je množství lázně připadající v bubnu stroje na 1 kg zboží. Při nízkých hladinách je 3:1 až 2,5:1, při vysokých hladinách 5,5:1 až 4,5:1.

Filtrační výkon je množství lázně přečerpané přes filtr za jednotku času (např. l/hod.).

Zbytková vlhkost vyjadřuje účinnost odstředění, udává zbytkovou koncentraci rozpouštědla v šatstvu a přijatelná (u obleků) je 30 – 40 %.

Spotřeba rozpouštědla se udává v procentech množství vyčištěného zboží, u moderních strojů je cca 2 %.

Spotřeby energie závisí na typu stroje.

Množství PER v destilačních kadech je velmi závislé na použité technologii a procesu čištění. Nejmodernější stroje dosahují průměrnou spotřebu pod 1 % perchlorethylenu na jeden kilogram vyčištěných oděvů.

[4]

5.1 Rozpouštědla, druhy rozpouštědel používaných v chem. čistírnách

Rozpouštědla jsou kapaliny používané na rozpouštění jiných látek, v případě čistírenství nečistot na textiliích. Nejběžnějším rozpouštědlem je voda, používaná při praní. Při chemickém čištění se používají rozpouštědla organická, což jsou produkty chemického průmyslu. Nejdůležitějším je perchloretylen (dále jen PER). Chemická rozpouštědla se od vody liší stavbou molekuly, fyzikálními a chemickými vlastnostmi a zejména také vlivem na textilní vlákna a rozpouštěcí schopností. Hlavním rozdílem proti vodě z hlediska stavby molekuly je, že organická rozpouštědla jsou látky nepolární. Voda je typickou látkou polární, což znamená, že na jedné straně molekuly je přebytek záporného elektrického náboje a na straně druhé přebytek kladného. Tato polarita způsobuje, že např. přírodní vlákna ve vodě bobtnají, sráží se, textilie mění plošné rozměry a tvar, vlna plstí, voda dobře rozpouští podobné polární látky (pot, soli, bílkoviny, cukry), ale špatně rozpouští tuky a oleje. Voda textilie smáčí, textilie přijímají vodu a mění vlastnosti. Rozpouštědla textilie nesmáčí, zůstávají „suché“ a nemění vlastnosti.

Perchloretylen zkráceně PER, je hlavním, světově rozšířeným rozpouštědlem. Ve většině národních a mezinárodních norem pro chemické čištění je používán jako referenční rozpouštědlo. Kauributanolové číslo pro schopnost rozpouštění činí 90, takže je nejsilnějším a nejúčinnějším rozpouštědlem v oboru chemického čištění. PER je upotřebitelný v mnoha variacích, intenzita jeho působení – přes úbytek během cyklu a odpařivost – není omezena. V kombinaci s širokou paletou detergentů, prostředků na odstraňování skvrn a dalších pomocných přípravků je schopen uspokojit skoro všechny požadavky na kvalitně vyčištěný sortiment zboží.

Perchloretylen (PER) je syntetické organické rozpouštědlo, které je používáno v průmyslu již více než 50 let. Je to hlavní rozpouštědlo pro chemické čistírny – používá jej více než 80 % ze 60 000 čistírenských provozů v EU při odstraňování znečištění od olejů, tuků a vosků bez jakéhokoli poškození textilie. Je nehořlavý a lehce zpět získatelný. Měrná hmotnost PER je 1,62. Bod varu 121° C. PER je bezbarvá kapalina aromatické vůně, ve vodě nerozpustná. Použití PER jako rozpouštědla v chemickém čištění je velmi výhodné, neboť nepoškozuje acetátové a syntetické vlákno, jejich zabarvení a vzhled.

Důkladně jsou zkoumány zdravotní účinky PER, zvláště z pohledu akutní a chronické toxicity, včetně rizika dlouhodobého působení a rizika karcinogenosti. PER je v současnosti zařazen do 3. kategorie karcinogenů – nejmírnější (s rizikovým faktorem R 40), podle výsledků zkoušek na zvířatech.

Nepoužité zbytky se likvidují spalováním ve vhodných spalovnách.

Další rozpouštědla.

Vedle hlavního rozpouštědla PER používaného v chemickém čištění se vývoj a hledání nových možností soustřeďuje na rozpouštědla uhlovodíková (KWL), na technologii mokrého čištění, na výzkum použití CO₂ pro čištění a na vývoj nových rozpouštědel nazvaných RYNEX.

Stroje pro KWL a mokré čištění jsou vyvinuty, dopracovávají se otázky požární bezpečnosti a vývoj přídatných čistících prostředků a zesilovačů pro zvýšení čistícího efektu. Zatím se však tyto technologie příliš nerozšířily, poněvadž přece jen nedosahují těch technologických a ekonomických výsledků, jako PER. Přesto již několik průmyslových čistíren v ČR, tato zařízení zavádí do výroby.

Ostatní rozpouštědla jsou v současnosti ve stadiu výzkumu vývoje a zkoušek.

Uhlovodíkové látky – je označení pro moderní tekuté čistící isoparafíny na bázi C 10, které slouží jako náhrada za technický benzín. Obecně mají bod vzplanutí nad 56° C a jsou téměř bez zápachu. Kauri-butanolové číslo je 30, tedy mají jen okolo třetiny rozpustné síly PER pro znečištění mastnotami. Stroj pro uhlovodíkové látky je přizpůsoben více než stroje na PER potřebě většího mechanického působení na částičky znečištění, poněvadž také hustota uhlovodíkových látek je malá. Pro čištění těmito látkami existuje řada detergentů a prostředků na odstraňování skvrn. Nejsou však tak efektivní jako pro PER, takže předdetaš skvrn zabere více času a pozornosti.

Čištění kysličníkem uhličitým – je nová technika, používající tekutý kysličník uhličitý. Je to polární rozpouštědlo s mnoha vlastnostmi vody. Mechanické působení ve stroji je provedeno pomocí rotačních dýz s rotujícími ucpávkami v pevném bubnu, čímž se předešlo problémům s použitím vysokotlaké techniky. Ačkoliv se kysličník uhličitý jeví velmi atraktivním rozpouštědlem, ukazují dosavadní pokusy na několik oblastí, kde jsou výsledky čištění zklamáním. Při použití detergentů a prostředků na odstranění skvrn je ještě třeba dalšího vývoje. Je nezbytné také pamatovat na bezpečnost z důvodů použití vysokých tlaků a možnosti úniku rozpouštědla, které může způsobit rychlý pokles koncentrace kyslíku ve stroji nebo na pracovišti.

Rynex – je směs propylenglykolethernu, která s ohledem na svůj vysoký bod vzplanutí nad 95° C není hořlavá. V současné době probíhají praktické zkoušky užití. RYNEX patří do skupiny prchavých organických rozpouštědel a nejeví se jako karcinogen.

V čistícím stroji je sice zalita textilie rozpouštědlem, navzdory tomu hovoříme o čištění, že je suchým procesem údržby, zatímco praní mokrým. Příklad – bavlna (a přírodní vlákna vůbec) po nabobtnání ve vodě mění své vlastnosti a textilní výrobek z nich tvar a rozměry, a proto ne každý výrobek z nich lze prát, může se ale bez rizika čistit.

Zesilovače chemického čištění zesilovače výrazně zlepšují výsledek čištění.

Největším problémem chemického čištění je, že přibližně 5 – 45 % chemicky vyčištěného textilu se musí ještě detašovat, případně na mokro dočistit. Aby se zmenšilo toto poměrně velké procento neúplně vyčištěného šatstva a aby se zároveň zvětšil čistící účinek, v moderní čistírenské technice používáme pomocné prostředky tzv. zesilovače. Zesilovače jsou všechny látky, které přidáním do čistící koupele (organického rozpouštědla) zvyšují konečný čistící účinek tak, že převyšují čistící účinek samotného organického rozpouštědla.

Zesilovače se obvykle dávkuje 3 – 5 g/l lázně.

Zesilovače: - uvolňují nečistotu z textilie

- udržují ji v lázni a zabraňují zpětnému usazení nečistoty
- emulgují vodu v lázni
- upravují materiál antistaticky a zlepšují omak

[4]

5.2 Znečištění zakázek, druhy odstraňování znečištění (skvrn) na oděvu

Znečištění zakázek – špína v chemickém čištění – složení špíny je rozdílné a záleží na prostředí, ve kterém k znečištění zakázky došlo. Zdrojem špíny je atmosféra (horninový prach, saze z komínů i výfuků automobilů, uhelný prach, prach z průmyslových závodů a jejich pevné emise atd.), lidské tělo (součásti potu a odumřelé zbytky pokožky), lidská pracovní činnost (rez, kovové piliny, pigmenty, asphalt, tuky, oleje, bílkoviny, cukry, barviva apod.).

Množství špíny na 1 kg zboží je přibližně 13 – 14 g. Nečistoty nelpí na vláknech stejně silně. Chemická vlákna jsou většinou kruhovitěho průřezu s hladkým povrchem, přírodní vlákna nemají hladký povrch a váží nečistoty pevněji. Síla vazby závisí na mnoha faktorech, zejména na velikosti částic špíny. Čím jsou jemnější, tím hůře se odstraňují.

- **cca 10 % špína rozpustná v čistírenském rozpouštědle – oleje, tuky, vosky, finišovací textilní prostředky**
- **cca 15 % ve vodě nerozpustných nečistot, solí, cukrů potu, bílkoviny, škroby**
- **cca 75 % nečistoty nerozpustné, saze, prach, pigmenty**

Tabulka č. 11 Složení nečistot v čistírnách

Pouze 10 % nečistot se bez problémů rozpustí v rozpouštědle a odstranění většího zbytku vyžaduje opatření technická (filtrace lázně) nebo chemická (přítomnost zesilovačů a malého množství vody. Aby se pigmentové nečistoty uvolnily z textilie a transportovaly do filtru, musí být v lázni zesilovač a stroj musí vykazovat přiměřený mechanický účinek.

Řadu skvrn nelze odstranit pouhým čištěním v pracím stroji a je nutné je odstranit detailně – detašovat.

Předdetaš – odstranění skvrn na ještě nečištěných oděvech. Výhodou je, že substance nečistoty nebyla změněna působením rozpouštědla, ani teplotou sušení ve stroji.

Detaš – odstranění skvrn s použitím vhodných polyfunkčních detergentů nebo vhodných chemikálií. Provádí se po prvním čištění v pracovním stroji.

Sušení – je prováděno vzduchovou pistolí. Tlak vzduchu je třeba upravit podle druhu ošetřované tkaniny. Sušení je prováděno od vnějších okrajů mokré plochy ke středu.

[4]

5.3 Žehlení a expedice v provozech chemických čistíren

Žehlení je upravování povrchu a tvarování oděvního materiálu do žádoucího plastického tvaru za současného působení vlhka, tepla a tlaku. Účelem žehlení je kromě toho odstranit pomačkaná místa, nežádoucí lesk, odstranit srážlivost oděvních materiálů a dát oděvu konečný vzhled. K tomu je třeba někdy žehlená místa srazit nebo vytáhnout, jindy se zase vytažení nebo sražení vyvarovat.

Technologický postup při žehlení v čistírnách v závislosti na použité žehlicí technice je následující – napaření suchou parou, tvarování oděvu, sušení a ochlazení studeným vzduchem. Pára změkčuje a uvolňuje vlákno textilie. Směs páry a vzduchu výrobek napíná a vyhlazuje záhyby. Sušením se vyhlazená textilie fixuje a ochlazení, které následuje, zabrání následnému pokrčení.

Bavlněné textilie se žehlí za sucha (do 150°C) nebo přes vlhkou prostěrku (do 200°C) s napařováním. Žehlí se po rubu i po lici.

Lněné textilie se mačkají, dokonale vyžehleného vzhledu se dosahuje jen při použití vysokých teplot (220-250°C). Žehlí se po rubu i lici s napařováním.

Vlněný materiál se žehlí po rubu i lici přes vlhkou prostěrku (při 180°C). Při tvarování, tj. vytahování nebo srážení, se dožehluje bez navlhčování po rubu při nižších teplotách. Přírodní hedvábí se žehlí velmi opatrně za sucha (asi 130°C), přes vlhkou prostěrku nebo přes tenký papír.

Viskóзовé vlákno se žehlí za sucha při 130°C i přes vlhkou prostěrku.

Polyamidové materiály se nežehlí, popř. se žehlí za sucha mírně teplou žehličkou.

Polyesterové materiály se nežehlí nebo se žehlí jako textilie vlněné.

Samet se smí pouze napařovat (aby se neporušil vlas) slabým tlakem z rubu.

Některé druhy materiálů se nežehlí vůbec. Jsou to například krepky, pleteniny ze syntetických materiálů a materiály se speciální mačkavou úpravou.

Žehlicí technika používaná v čistírnách:

Žehlicí stoly

Žehlicí stroje s ofukem (studené žehlení), stroje jsou vybaveny odsávanou a vzduchem chlazenou pracovní deskou. Žehlení parou se uskutečňuje pouze žehličkou. Obsluha žehlení ovládá ofuk a odsávání pracovní desky pomocí nožních pedálů.

Napařovací žehlicí stůl (žehlení parou), žehlicí stůl pracuje s parou v žehličce i v žehlicí desce. Žehlicí stoly jsou odsávány a desky stolu jsou elektricky vyhřívané. Napařování a odsávání pracovní desky se ovládá pomocí nožních pedálů.

Napařovací figuríny, kabiny

U napařovací figuríny je možné při napařování upravovat konečný tvar napařovaného oděvu. Na napařovací figuríně se zpracovávají především saka, kabáty a nahrazuje především ruční žehlení. Kalhoty se napínají mechanicky nebo pneumaticky. V napařovací kabině probíhá tvarovací proces automaticky v uzavřeném pracovním prostoru stroje. V kabinách se kromě kabátu apod. žehlí i kalhoty a sukně. V kabině lze může být propařeno až pět košil nebo triček. Kalhoty se dokončují na žehlicím stole.

Lisy

Využívají se především v průmyslových čistírnách – větší žehlicí plocha a mechanický přtlak. K lisu bývá napojena žehlička na výkyvném rameni. Slouží k žehlení velkého množství kalhot nebo plášťů.

Příslušenství

Slouží k ulehčení dokončovacích prací a dokonalému vyžehlení zakázky. Jsou to například pistole na stlačený vzduch nebo parní pistole. Výkyvná odsávací ramínka – vhodná zejména na rukávy. Kluzné troleje, osvětlení pracovní desky seshora, odlehčení žehličky – pomocníci pro pracovníky žehlíren (ulehčení fyzické námahy, lepší kontrola díla). Napařovací kartáče na oděvy – konečná úprava díla.

Expedice zakázek

Ošetřený oděv se standardně předává zákazníkovi na ramínku a je zabalený do polyethylenové folie. Balení je prováděno ručně nebo pomocí balicích strojů. PE folie chrání fazonu vyžehlené zakázky a chrání zboží před povětrnostními podmínkami a poškozením při transportu.

[4]

5.5 Mokrý čištění

Mokrý čištění je nový způsob údržby, rozšiřující se v posledních letech v čistírnách jako vítaná doplňková služba k chemickému čištění. Při mokrému čištění upravujeme podmínky praní tak, aby byla textilie co nejvíce chráněná před chemickými a mechanickými vlivy. K vodě se ale nelze vrátit okamžitě a bez výhrad, protože způsobuje řadu negativních změn a poškození textilií – např. změny plošných rozměrů (sražení), plstnatění vlny apod.

Technologie mokrého čištění je nastavena tak, aby ke změnám nedocházelo vůbec a nebo, aby byly omezeny na minimum. Praní limitují čtyři faktory: teplota, čas, mechanické působení, a chemie. U mokrého čištění musí být všechny tyto faktory nastaveny co nejšetrněji:

- teplota se omezuje na 25°- 30°C (i sušení je vedeno při nižších teplotách vstupního vzduchu)
- čas je u jednotlivých operací zkrácen na 5 -10 minut, celkový čas nepřesahuje 30 – 40 minut
- mechanické působení je limitováno otáčkami bubnu velmi nízkými 5-10 ot/min, rotací bubnu 3-6 sec, následně 30-60 sec. buben v klidu na uvonění zboží. Průměr bubnu by měl být co největší.
- chemické prostředky pro mokré čištění jsou výrobky s mimořádně šetrným působením

Důsledkem omezení všech faktorů praní je, že výsledek mokrého čištění co do účinnosti odstranění špíny, je horší než u klasického praní a udává se, že o 40-50 %. Po mokrému čištění následuje žehlení, které je náročnější a pracnější než u chemického čištění.

V porovnání s klasicky vyčištěným zbožím ale můžeme očekávat tyto lepší výsledky:

- brilantní barvu a jas bez našedlých tónů
- příjemnou vůni zboží
- příjemný omak

Důležitým pokrokem v mokřém čištění bylo nahrazení až dosud používaného bubnového sušiče, ve kterém se oděv často srazil, zařízením, kde se oděv suší v klidové poloze s možností úpravy vlhkosti a naformování tvaru oděvu.

[4]

5.5 Konečné úpravy na textiliích prováděné v technologickém procesu čištění

Apretace – je pracovní proces, při kterém použitím vhodných chemických látek textil získává půvabný vzhled, příjemný omak a uspokojivou formu. Podstatou apretování je v nanášení apretury na textil. Apreturu tvoří viskózní koloidní roztok, který po nanesení na textil dodává textilu požadované vlastnosti. Chemické složení apretury je velmi rozmanité a závisí jednak na druhu textilu, jednak na účelu, který úpravou sledujeme (např. lesk, vláčnost, tuhost, hladkost apod.). Apretuje se nejčastěji bílkovinovými tužidly, škrobovými přípravky.

Impregnace – je vodoodpudivá (hydrofobní) úprava textilních vláken pomocí vhodných, vodoodpudivých látek. Vláknům jsou účinkem impregnačních prostředků vodoodpudivé (hydrofilnost se mění na hydrofobnost) a při styku s vodou, voda se do nich nevsákne, ale steče po jejich povrchu. Impregnační látky jsou na bázi parafínu a cerezínu.

Protimolová úprava – chrání textilní materiál před moli a jejich larvami. Škodlivost molů se projevuje v tom, že jejich larvy požírají keratin bílkovinových vláken (zejména vlnu), a tím znehodnocují textil. Protimolová úprava textilu se provádí pomocí protimolových prostředků, které se vážají na povrchu textilních vláken.

Nehořlavá úprava – brání rozšiřování plamene na hořlavém textilním materiálu. Absolutní nehořlavost se nedá dosáhnout žádnou úpravou, neboť při vysokých teplotách se všechny druhy vláken (bílkovinová, celulozová, polosyntetická, syntetická) rozkládají a zmenšuje se jejich pevnost. Pouze azbestová a skelná vlákna se nemění – jsou ohnivzdorná. Velkou hořlavost nebezpečně hořlavých textilních vláken můžeme zmenšit nehořlavou úpravou.

[4]

6. Analýza možného poškození díla v automatizovaných provozech praní a chemického čištění oděvů a prádla.

Bylo by mylné se domnívat, že praní a chemické čištění všech kusů proběhne vždy a zcela bez závad. Jako v každé lidské činnosti, tak i v praní a čištění se vyskytují občas problémy vedoucí k nespokojenosti zákazníka.

Při praní prádla a chemickém čištění šatstva se může dílo rozličně poškodit. Jakékoliv poškození zmenšuje důvěru zákazníka. Závad při praní a chemickém čištění je celá řada. Jejich odhalením a odstraněním z provozu zlepšíme úroveň našich služeb. Poškození prádla mohou vzniknout při vlastním praní, manipulací s prádlem, při používání zákazníkem, ale i při jeho výrobě a jeho zpracování.

6.1 Druhy mechanického poškození prádla v průmyslových prádelnách

Mechanické poškození prádla.

Mechanické poškození se při praní vyskytuje nejčastěji. K tomuto poškození dochází otěrem nebo účinkem nadměrného tlaku (síly) na tkaninu. Poškození se projevuje narušením textilních vláken. Toto poškození může vzniknout při výrobě prádla, při jeho používání a při praní. Poškození vzniká například při manipulaci s prádlem (transport, vkládání a vykládání prádla do a z pracího stroje, vlastním zacházením), vlivem pohybu prádla v pracím bubnu pracího stroje, vlivem ostrých předmětů ponechaných v oděvech (zejména zdravotnické prádla, které se nesmí v prádelnách před vypráním třídít, počítat a kapsovat).

Mechanické poškození rozdělujeme do tří skupin:

- poškození zapříčiněné výrobcem textilního materiálu
- poškození zapříčiněné nedodržáním technologických podmínek praní
- poškození zapříčiněné používáním prádla zákazníkem

Poškození zapříčiněné výrobcem (dovozcem) textilního materiálu.

Při zpracování prádla může docházet k proseknutí tkaniva – dochází k narušení celistvosti tkaniny, při praní dochází k namáhání tkaniny a postupně se objeví díry na prádle. Dále při výrobě prádla z méně kvalitních surovin (zejména z dovozu z jistých oblastí) se prádlo vlivem mechanického i chemického účinku po několika vyprání začne „sypat“ a objevovat poškození (díry) v osnově. Výrobce uvádí minimální počet praní froté 70 , ložní 120 vyprání.

Poškození zapříčiněné nedodržením technologických podmínek praní.

K tomuto poškození dochází při manipulaci s prádlem tj. při transportu prádla v prádelnách od příjmu, třídění a vlastního praní, žehlení a expedici. Při transportu se rozumí např. při poškození transportního kontejneru a následného roztržení prádla o ostré hrany, nedbalém naložení transportních vozíků v areálu prádelny apod. Při vlastním praní se může prádlo roztrhnout při vkládání a vytahování prádla z pracího z bubnu pracího stroje. Při nedodržení předepsané náplně pracího stroje – prádlo se zamotá do sebe a při vyndávání zejména při vysokých vsádkách se může roztrhnout. K mechanickému poškození dochází, když se do pracího bubnu dostane ostrý předmět (jehla, špendlík apod.). K mechanickému poškození dochází i při žehlení a to zejména, když je prádlo zainkrustováno a při mandlování zadrhne v žehlícím korytě kalandru. Dále dochází k mechanickému poškození při expedici při zavařování prádla do PE-folie a nedbalou pozorností obsluhy balicího stroje – propálení vlákna svařovací strunou. **Možné poškození při žehlení:** ztráta pevnosti - asi 8,5 %.

mechanické poškození – nečistoty v korytě žehliče

vysokou teplotou – žlutý odstín, deformace vláken

Poškození zapříčiněné používáním prádla zákazníkem.

Jedná se zejména o poškození prádla nadměrným používáním prádla. To závisí na druhu textilních vláken, na stupni znečištění a na počtu cyklů praní a době užívání zákazníkem. Při používání se prádlo působením otěru, pocení, působení nečistot, odírá. Na prádle se nejdříve prodřou místa, která jsou ostře ohraničena. Dále se prádlo poškodí mechanicky v kuchyních – prořezání utěrek, ubrusů apod. Při manipulaci prádla v hotelích – povlékání, svlékání ložniny apod.

[1]

6.2 Druhy chemického poškození prádla v průmyslových prádelnách

Chemické poškození prádla.

Vlivem chemického poškození prádla se celkově narušuje textilní vlákno. Toto poškození se projevuje změnou barevného odstínu, šednutím prádla, ztrátou lesku, proděravěním nebo vypadnutím postižených míst.

Chemické poškození rozdělujeme do 3 skupin:

- poškození zapříčiněné výrobcem textilního materiálu
- poškození zapříčiněné nedodržením technologických podmínek a technologických postupů praní a bělení
- poškození zapříčiněné používáním prádla zákazníkem

Poškození zapříčiněné výrobcem textilního materiálu

Nestálobarevnost některých druhů textilií – použito přímé barvivo, při praní pouští barvu, která může zbarvit ostatní prádlo. Při praní barevného prádla je nutné dodržovat třídění.

Neodborné bělení příze – poškození se projevuje v nižší pevnosti. Příze se poškodí (přetrhne) ve směru použití a to v útku nebo po osnově.

Poškození zapříčiněné nedodržením technologických podmínek a technologických postupů praní a bělení

Pravidelným překračováním dávkování pracích prostředků a pracích přísad se zvyšuje pH pracích lázní, což se v konečném důsledku projeví v narušení celulosových vláken.

Alkáliemi se nejvíce poškozuje vlněné prádlo – plstnatí.

Prádlo z acetátového hedvábí v silnějších alkalických lázních ztrácí lesk a pevnost.

Praním prádla v tvrdé vodě a o velkém obsahu železa, dochází k řadě poškození. Prádlo je křehké, drsné, ztrácí pružnost a získává šedivý, nebo žlutý nádech. Klesají užité vlastnosti prádla, neboť se zvyšuje obsah popela a snižuje se pevnost textilních vláken.

Při nedodržení správné technologie bělení prádla (větší koncentrace bělicího prostředku, bělicí teplota, čas při bělení) textilie ztrácí pevnost, neboť se poškozuje vlákno.

Poškození zapříčiněné používáním prádla zákazníkem

Zde dochází k polití nebo potřísnění prádla kyselinami, zásadami nebo bělicími prostředky, což se projeví vypadnutím postižených částí. Poškození se může projevit až po několikanásobném vyprání. Dále se prádlo může dostat do styku s barvami nebo látkami, které zanechávají na prádle skvrny a při jejich neodborném odstraňování se může poškodit vlákno nebo barevný odstín textilie.

[1]

6.3 Druhy poškození oděvů v chemických čistírnách

Při chemickém čištění rozeznáváme v podstatě tři druhy závad:

- závady zapříčiněné výrobcem textilního materiálu
- závady zapříčiněné neodborným čištěním šatstva v čistírnách
- závady zapříčiněná zákazníkem

Závady zapříčiněné výrobcem (dovozcem) textilního materiálu nebo oděvů.

V praxi se tyto závady objevují při zhotovení oděvu z méně kvalitní látky. Některé chybějící vlastnosti textilního materiálu nahrazuje textilní průmysl zušlechťujícími úpravami, jako jsou apretury, impregnace apod. Cílem těchto úprav je dodat textilnímu vláknu tuhost, vodoodpudivost, pěkný vzhled apod. Látky, z kterých se tyto úpravy skládají jsou většinou málo odolné organickým rozpouštědlům a pracím prostředkům.

Tato vlastnost zušlechťovacích úprav se při čištění částečně a nebo úplně ztratí. Bez úpravy je kvalita vyčištěného šatstva horší a dále stížení dalšího čištění. Stažení těchto úprav je vedeno jako poškození díla, a proto je nutné tyto úpravy opět šatstvu dodat během konečných čistících a žehlících operací.

V posledních letech dovozem méně kvalitních oděvů jsou zákazníci nespokojení s vyčištěním různobarevných plášťů a oděvů. Některé druhy šatstva se barví barvami, o kterých se ví, že jsou méně kvalitní. Mají malou odolnost vůči chemikáliím, vodním roztokům, světlu, jako i jiným chemickým a mechanickým účinkům. Nečistota, která se usazuje v několika vrstvách na vláknech, potom při suchém nebo mokřím ošetření zároveň sebou „stahuje“ i určité množství barvy. Čím vyšší je teplota prací lázně, tím vyšší i odbarvení. Takto odbarvené místa nebo celý oděv částečně nebo zcela znehodnocují dílo. Tento jev se dá odstranit pouze novým barvením. Tuto úpravu již takřka neprovozuje žádná z čistíren v ČR, neboť tato úprava značně zatěžuje odpadní vody z provozů prádel a čistíren.

Obdobná praxe se vyskytuje i při podšívkách, které byly barveny přímými barvami.

Závady vzniklé sražením díla. Z hlediska výrobce je nutné, aby dílo bylo zhotoveno z přeprané (předsražené – canforizované) látky. Během čistícího procesu se vlákna při styku s vodou srážejí. Norma stanoví možnost této odchylky při chemickém čištění do 5 procent, v praní až 15 %.

Závady zapříčiněné neodborným čištěním.

Těchto poškození může být i několik druhů. Obyčejně nedbalostí některých pracovníků při manipulaci se šatstvem nebo nedodržení technologických postupů a předpisů.

Čištěné šatstvo se může poškodit mechanicky přímo v čistících strojích přivřením dveří stroje. V tomto případě se oděv natrhne. Toto se může stát i v případě neodstranění cizích (ostrých) předmětů (špendlíky, sponky, apod.) z kapsových váčků. Tyto předměty je nutné z kapes vyjmout a tato manipulace je povinná v technologickém postupu chemického čištění – tzv. „kapsování“.

Velmi vážně se může oděv poškodit tehdy, když do čistícího stroje vnikne voda. Dostane se do lázně z rezervoáru, když odlučovač vody při destilaci organického rozpouštědla přestane odlučovat vodu od organického rozpouštědla. Oděvní výrobky čištěné za přítomnosti vody jsou sražené, zplstěné a často má také zapuštěnou barvu z ostatních oděvů.

Dále je možnost poškození prádla při detaši – odstraňování skvrn různého původu. Často se používají chemické látky vysoké koncentrace a nebo polyfunkční prostředky. V mnohých případech se zapomíná na zneutralizování kyselin nebo zásad, kterými se skvrny odstraňují. Tyto případy mohou končit vypadnutím, odbarvením anebo poškozením detašovaného místa. Dále je možné oděv poškodit mechanicky při kartáčování, kdy pracovník čistírny poškodí vlákno, z kterého je oděv vyroben a nebo se poškodí vybarvení. Mohou vznikat tzv. mapy – skvrny se odstraňují z venku dovnitř od okraje.

Některé textilní materiály se mohou poškodit i při konečné úpravě čištěného oděvu a to při ručním i strojním žehlením. Bývají to oděvy vyrobené z vláken např. acetátového, které těžko snášejí vysoké teploty při žehlení.

Závady zapříčiněné zákazníkem.

Do této skupiny zařadíme také závady, které si zákazník zapříčinil sám, během nošení šatstva. Např. když zákazník si na oděvu odstraňuje skvrny sám podle rozličných návodů. Toto poškození nemusí být před čištěním viditelné, neboť ho zakrývá špína. Ukáže se až po vyčištění.

Na některých oděvech bývají velké ozdobné knoflíky z keramiky, perletě a z plastických hmot. Je pravda, že knoflíky a různé ozdoby v mnohých případech zlepšují vzhled, švih a eleganci oděvu. Od zákazníka při přejímce oděvu na vyčištění se požaduje odstranění těchto ozdob (na požádání pracovníkem čistírny). Tento požadavek je v mnohých případech pro zákazníka nemilý. V praxi však nesplnění tohoto požadavku může zapříčinit nejen zničení příslušného knoflíku nebo ozdoby, ale může poškodit oděv, na kterém knoflík nebo ozdoba byly, jako i oděv se kterým se čistil. Jakmile jsou na šatstvu i kožené knoflíky, je třeba je odstranit, zejména když se oděv musí čistit mokrou cestou.

[1]

6.4 Poškození díla obecně

Často se setkáváme s poškozením oděvů, dekoračních látek a závěsů působením UV zářením. V místech, kde na oděv nebo dekorační látku delší čas působí záření UV, látka ztrácí barevný odstín. Záclony, které jsou zhotoveny z celulosových vláken a viskosových vláken, se působením slunečního světla rozkládají – snížená pevnost vláken se projeví při čištění nebo praní roztržením.

Další poškození, se kterým se obsluha čistíren setkává je ztráta zbarvení, poškození vlákna oděvu v místech, které je mechanicky zatěžováno při běžném užívání oděvu a to v místech jako jsou límce, v oblasti kapes a podobně.

Změny rozměrů jsou jednou z hlavních příčin reklamací. Jde především o sražení výrobku v podélném nebo příčném směru. Je objektivně zjistitelné. Běžnou příčinou je voda v lázni čistícího stroje ve spojení s příliš intenzivním mechanickým působením, vysokou teplotou při čištění nebo sušení. Na sražení jsou náchylné vlněné výrobky. K lokálnímu (místnímu) sražení může dojít při předdetaši vodním detašovacím prostředkem.

Redepozice nečistot je nepříjemná a neodstranitelná závada. Příčinou je nesprávně vedený čistící postup (špinavé rozpouštědlo, závady na filtraci, nedostatečná koncentrace zesilovače v lázni). Lehké redepozice jsou odstranitelné nejlépe praním.

Špatně vyčištěné zboží může mít příčinu v nesprávně zvoleném technologickém postupu, špatné funkci filtru, nesprávné dávce zesilovače.

Zápach zboží obvykle souvisí s nečistým rozpouštědlem, které obsahuje např. mastné kyseliny a nebo, ve kterém se pomnožily bakterie, protože se důsledně nedestilovalo. Je nutné pravidelně čistit odlučovače.

Příklady některých vad a poškození oděvních výrobků:

- nízká stálost vybarvení na světle, v otěru, potu. Změnu, či nerovnost vybarvení nelze odstranit.
- nízká stálost vybarvení kožených lemů, límců. apod. kombinovaných s textilem – možnost zapuštění, obarvení textilních částí oděvů.
- oděvy zhotovené z kombinovaných materiálů s výraznými barevnými kontrasty – nebezpečí zapuštění barvy i z malých částí, např. vložených tunýlků apod.
- frontální fixace (krejčovská příprava) – narušená- zvýrazní se (saka, pláště apod.).
- péřové zakázky – možnost slehnutí, sesypání péřové výplně, narušení zátěrové úpravy
- koženka stárne – možnost popraskání, oloupání, ztvrdnutí lemů i plochy
- lesky a mechanické opotřebení nelze zcela zrenovovat – přírodní hedvábí, vlna apod.
- zdobící prvky- předpoklad poškození (PER) – vhodné před čištěním oddělit
- barevné lacetky a flitry jsou převážně nestálobarevné čistícím rozpouštědlem
- umělé knoflíky a ozdoby nestabilní v chemickém rozpouštědle je nutno odstranit
- zakázka zhotovená z počesaného materiálu (odlehčený flauš) zvýrazní se opotřebením - odření exponovaných míst
- syntetický velur – více zašpiněné plochy bez velurového vlasu – nelze renovovat
- příkrývky s výplní z mikrovláknem – slehnutí nedostatečně fixované výplně (stabilizov. v objemu), změna, snížení objemu až vytvoření shluků
- sedáky s molitanovou výplní, výztuhou – při procesu se molitanová výplň zkroutí, uvedení do původního tvaru je obtížné až nemožné
- opotřebovaný oděv – stárí, mechanické opotřebení – zvýrazní se
- poškozená tkanina, zátrhy, poškozené švy se mohou čištěním zvětšit
- chybí symboly pro ošetřování – předpoklad různorodého materiálu – možnost poškození
- podšívka silně zašpiněná, pomalá špína za dlouhý časový úsek – velmi obtížné vyčistit
- podlepená místa – možnost odlepení- vznik vrásek, puchýřů, odlepení

[4]

6.4.1 Jednání se zákazníkem, reklamace provedených služeb

Při převzetí zboží vždy důkladně vyplnit příjmový lístek a zapsat druh poškození. Příjmový lístek by měl vyjádřit skutečný stav výrobku – skvrny, mechanické poškození apod.

Základem kvalitně provedené služby ošetření oděvů a textilií je vzájemná komunikace mezi prádelnou, chemickou čistírnou (sběrným místem) a zákazníkem, tedy upřesnění pracovního postupu převzetí zakázky od zákazníka a její odevzdání zpět zákazníkovi.

Kvalita převzetí zakázek je velmi důležitá z těchto důvodů:

- spokojenost zákazníka
- kvalita samotné služby
- předem známé znečištění, druhy skvrn se snáze odstraňují
- zákonná objektivní odpovědnost
- oprávněnost případných reklamací

Právní vztahy mezi provozovatelem prádelny a čistírny a zákazníkem upravuje Občanský zákoník 40/64 Sb. v platném znění. Příjem zakázek musí odpovídat ustanovením uvedených paragrafů:

Převzetí věci § 652

1. Jde-li o úpravu věci, vznikne objednateli právo, aby mu zhotovitel podle objednávky provedl úpravu věci. Zhotoviteli vznikne právo, aby mu objednatel zaplatil cenu za úpravu věci.
2. Úpravou věci je činnost, kterou se zejména mění povrch věci nebo její vlastnosti. Úpravou věci se rozumí například prodloužení její životnosti, úprava povrchu apod. Pro tuto smlouvu je charakteristické, že se nemohou měnit vlastnické vztahy k věci. Zhotovitel má povinnost vydat písemné potvrzení o převzetí zakázky. Potvrzení má obsahovat označení předmětu, rozsah, jakost, cenu a dobu zhotovení.

Odpovědnost za vady § 653

1. Zhotovitel odpovídá za vady, které má provedená úprava při převzetí věci objednatel, jakož i za vady, které se vyskytnou po převzetí v záruční lhůtě. (záruční lhůta § 654 je pro službu čištění 3 měsíce).

2. Zhotovitel odpovídá také za vady, jejíž příčinou je vadnost věci, která má být upravena, či nevhodnost pokynů objednatele, jestliže jej na vadnost věci, či nevhodnost pokynů neupozornil

V záruční lhůtě odpovídá zhotovitel jen za ty vady, které mají původ v provedení úpravy. Za vady, jejíž odstranění nebylo předmětem smlouvy a za vady, které nevznikly v důsledku provedení úpravy (z jiných příčin) zhotovitel neodpovídá.

Je nezbytné upozornit zákazníka (klienta) na stav věci(oděvu) při jejím převzetí a tento stav zapsat.

Upozornění na vady § 637

1. Má-li zákazníkem předávaná věc nedostatky, které brání řádnému provedení služby, čistírna je povinna na to zákazníka bez zbytečného odkladu upozornit. Stejnou povinnost má čistírna i tehdy, žádá-li zákazník, aby byla služba provedena podle pokynů, které nejsou vhodné.

2. Trvá-li zákazník přes upozornění na provedení služby, čistírna může od služby odstoupit.

Nedostatky věci se myslí nejen vady, které jsou zjevné, ale i takové vlastnosti, které znemožňují provést službu řádně. Forma upozornění není předepsána. Za vady, jejíž příčinou byla vadnost upravované věci nebo nevhodnost pokynů objednatele, zhotovitel odpovídá stejně jako za jiné vady, jestliže čistírna zákazníka na vadnost věci nebo nevhodné pokyny neupozornila. Splní-li čistírna povinnost uloženou ustanovením § 637 odst.1., od smlouvy však ve smyslu ! 637 odst.2. neodstoupila a službu provedla, je třeba z § 653 odst.1 dovodit, že za takto vzniklé vady neodpovídá.

Záruční lhůta jsou 3 měsíce § 654

Vada služby – úpravy § 655

1. Je-li věc upravena vadně, má zákazník právo na bezplatné odstranění vady. Zhotovitel je povinen vadu odstranit bez zbytečného odkladu, nejdéle v dohodnuté lhůtě. Nelze-li vadu odstranit má zákazník právo na zrušení smlouvy nebo na přiměřené snížení ceny služby.

2. Právo z odpovědnosti za vady musí být uplatněno v záruční lhůtě, jinak zanikne. Zhotovitel je povinen vydat zákazníkovi potvrzení o tom, kdy právo uplatnil, jakož i o provedení opravy a o době jejího trvání.

Reklamační řízení – pro odpovědnost za vady služby má význam § 19 odstavec 3 zákona na ochranu spotřebitele. O reklamaci se má pověřený pracovník rozhodnout ihned, ve složitějších případech do tří dnů. Do této doby se nezapočítává doba potřebná k odbornému posouzení vady. Reklamační včetně odstranění vady musí být vyřízena nejpozději do 30 dnů ode dne uplatnění reklamace, pokud se strany nedohodnou na delší lhůtě. Po této lhůtě má zákazník stejná práva jako by šlo o vadu neodstranitelnou, tedy právo na zrušení smlouvy nebo na přiměřené snížení ceny služby.

Právo na náhradu škody – kromě práva z odpovědnosti za vady, má zákazník právo na náhradu škody. Škodou se rozumí újma, jež vznikla následkem vadně provedeného ošetření a za splnění dalších předpokladů (§ 420, 421 objektivní odpovědnost) – zakládá tak nárok na náhradu škody. Oba nároky mohou existovat vedle sebe, avšak nároků vyplývajících z odpovědnosti za vady nelze domáhat z titulu náhrady škody a naopak. Ustanovení § 653 odstavce 2, umožňující zhotoviteli zbavit se odpovědnosti upozorněním na vadnost předané věci, či nevhodnost pokynů objednatele (úprava věci) se týká pouze odpovědnosti za vady díla, nikoliv odpovědnosti za škodu věci, jež byla předána k provedení díla.

Vyzvednutí věci § 656

1. Zákazník je povinen vyzvednout věc nejpozději do 1 měsíce po uplynutí doby, kdy služba byla provedena. Neučiní-li tak, je povinen zaplatit poplatek za uskladnění.
2. Nevyzvedne-li zákazník zakázku ve lhůtě 6 měsíců ode dne, kdy byl povinen ji vyzvednout, má čistírna nebo prádelna právo zakázku prodat. Je-li známa adresa zákazníka a je-li zakázka vyšší hodnoty, je čistírna nebo prádelna povinna o zamýšleném prodeji zákazníka předem vyrozumět a poskytnout mu přiměřenou, dodatečnou lhůtu k vyzvednutí věci.
3. Dojde-li k prodeji nevyzvednuté věci, vyplátí čistírna nebo prádelna zákazníkovi výtěžek prodeje po odečtení ceny služby, poplatku za uskladnění a nákladů prodeje. Právo na výtěžek prodeje musí zákazník uplatnit u čistírny nebo prádelny.

Je-li věc větší hodnoty, to je věc, jejíž cena ke dni uzavření smlouvy o úpravě přesahovala částku 3 000,- korun (§ 4 vlád. nařízení č. 258/1955 Sb.), musí čistírna nebo prádelna o zamýšleném prodeji vyrozumět zákazníka (samozřejmě za předpokladu, že má jeho adresu) a poskytnout mu přiměřenou dodatečnou lhůtu k vyzvednutí věci. Za přiměřenou lze zpravidla považovat lhůtu do 15 dnů.

Převzetí zakázky, oděvu od zákazníka spočívá v dokonalé prohlídce oděvu (zakázky), téměř vždy se jedná o věc používanou, do určité míry opotřebovanou (s výjimkou prvního seprání ložního prádla /z hygienických důvodů/ a prvního seprání froté prádla /zatažení smyček/).

Zkontrolují se knoflíky, zdobné prvky, zkusí se jejich odolnost působením rozpouštědla. Zdobné, kostěné knoflíky apod. je vhodné chránit vhodným obalem. Zkontroluje se funkčnost zdrhovadel.

Stav oděvu, případné vady, skvrny se zapisují do příjmového dokladu. Zákazníkovi se předá doklad o převzetí. Zakázka se označí identifikačním číslem.

Obsah zákaznického listu:

1. předmět služby, číslo zakázky, případně číslo sběrný
2. rozsah služby
3. jakost, stav zakázky – skvrny, poškození, změna vybarvení, opotřebení apod.
4. cenu služby
5. datum převzetí a termín zhotovení

Případné vady na díle a reklamace.

Jde-li o vadu odstranitelnou má zákazník ze zákonné záruky

- a) Právo na bezplatné a rychlé odstranění vady dle § 655 odst.1 věta první. Právo na odstranění vady je základním nárokem zákazníka. Oprava je vždy provedena bezplatně.
- b) Právo na zrušení smlouvy nebo přiměřené snížení ceny úpravy vznikne, vyskytne-li se opravitelná vada znovu poté co byla odstraněna.

Při opakované nespokojenosti zákazníka s provedenou službou, nebo při vzniku podstatné vady, uplatní zákazník reklamaci.

Reklamační list – obsah.

1. jméno, adresa zákazníka, telefonní číslo
2. evidenční číslo a popis reklamované zakázky
3. zákazníkem reklamované vady služby
4. zákazníkem požadované řešení reklamace
5. datum příjmu zakázky k ošetření, datum zhotovení, datum převzetí, datum uplatnění reklamace
6. popis vad uvedený na příjmovém dokladu
7. datum pořízení zakázky – stáří zakázky a pořizovací cena zakázky
8. termín vyřízení reklamace – do 30 dnů

Reklamace se vyřizuje v souladu s Občanským zákonem a reklamačním řádem čistírny nebo prádelny do 30 dnů.

U každé reklamace je nutné objektivně posoudit poškození zakázky a vznik škody na zakázce. Kvalita provedené služby, oprava, vadná oprava se řídí ustanovením § 655 občanského zákona a zákonem na ochranu spotřebitele. Dojde-li při procesu čištění nebo praní k poškození zakázky, vznikne zákazníkovi nárok na náhradu škody. Kromě práva z odpovědnosti za vady má zákazník právo na náhradu škody, která z vady, chybného procesu ošetření vznikla. Poškozením nebo ztrátou věci vzniká škoda zásadně jejímu vlastníkov. Náhrada škody se řídí ustanovením § 442 a § 443 Občanského zákona. Většina čistíren a prádelen je s ohledem na možné poškození zakázek ať vinou obsluhy nebo pracovních strojů a zařízení k tomuto účelu pojištěna u pojišťovacího ústavu.

[6]

7. České technické normy, jejich definice a účel

Technická norma je dokument, který stanoví technické charakteristiky nebo technická řešení nebo postupy u opakovaných používání.

Technické normy se zabývají jakostí výrobků, zkušebními postupy, rozměry, značením, názvoslovím ale i bezpečností výrobků a požadavky na ochranu životního prostředí.

Definice ČSN: Česká technická norma je dokument schválený pověřenou právnickou osobou pro opakované nebo stálé použití, vytvořený podle tohoto zákona a označený písemným označením ČSN, jehož vydání bylo oznámeno ve Věstníku Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

Zákon o ochraně spotřebitele ukládá prodávajícím informační povinnost týkající se vlastností výrobku, způsobu užití a ošetřování i rizik při jeho nesprávném užívání, či údržbě. Prodávající musí zabezpečit, aby nabízené zboží bylo přímo, viditelně a srozumitelně označeno názvem, identifikací výrobce (dovozce) a dalšími povinnými údaji. V případě textilních výrobků zákon stanoví, aby spotřebitelská etiketa obsahovala a musí být v českém jazyce

- symboly pro ošetřování ČSN EN 3758
- označení velikostí
- informace o složení materiálu

[3]

7.1 Symboly údržby, jejich definice a účel

Systém označování údržby je určen k poskytování správných informací o péči a ošetřování textilních výrobků uživatelům a textilním společnostem tak aby procesy údržby uvedené na etiketě zabránily poškození výrobku. Všechny údaje na etiketě symbolů ošetřování textilií poukazují na maximální možné namáhání, které uživatel nebo firma starající se o profesionální údržbu výrobků může použít bez poškození výrobku.

Symboly ošetřování jsou dány normou ČSN EN ISO 3758 tato nahrazuje normu ČSN EN 23 758 .

Symbole na etiketách mohou být užívány v následujícím pořadí:

- praní
- bělení
- žehlení
- profesionální ošetřování
- sušení

Instrukce týkající se ošetřování by měly být viditelné a neodstranitelně umístěné na výrobku.

Soubor pět znaků byl uznán v mezinárodním měřítku jako nejvhodnější sdělení o údržbě a ošetřování textilií. Těchto pět symbolů údržby je chráněno ochrannou známkou, jejíž vlastníkem je mezinárodní sdružení GINETEX a správcem pro Českou republiku je sdružení SOTEX, která se stará o její rozšiřování a právoplatné užívání.

[3]

Způsob upevnění etikety, by měl být takový, aby nesnížil kvalitu výrobku, ani aby etiketa nezpůsobila jakoukoliv nepříjemnost při užívání (nošení) textilních výrobků.

Etikety pro ošetřování:

- měly by být pevně připevněny k výrobku tak, aby nedráždily pokožku
- měly by být čitelné po celou dobu životnosti výrobku a měly by odolávat doporučenému praní a chemickému čištění
- umístění by mělo být snadno přístupné, údaje by neměly zasahovat do švu
- neměly by vyčnívat z výrobku a narušovat jeho vzhled
- ostatní druhy informací mohou být uvedeny na stejné etiketě, ale musí být zřetelně oddělené. Výrobky skládající se ze snadno oddělitelných částí by měly mít etiketu na každé části. Každý výrobek by měl obsahovat jednu etiketu pro ošetřování, i když jsou na etiketě uvedeny další informace (např. složení vláken)

[3]

7.2 Piktogramy, jejich definice

Piktogram je znak symbolu ošetřování.

Základní parametry: Symboly údržby jsou uváděny v pěti piktogramech a jsou doplněny rozlišovacími označeními, např. čárka, tečka, písmeno, cifra a nebo kříž k vyjádření doporučeného ošetřování bez jazykového vyjádření.

Nádržka (vanička) – piktogram informuje o možnosti a druhu praní v pracím stroji nebo ručního praní. Údaje v nádržce specifikují maximální teplotu, která nesmí být překročena. Symbol ruky v nádržce znamená ruční praní při mírné teplotě nebo možnosti užití speciálního programu na ruční praní v pracím stroji.

Trojúhelník – označuje bělení.

Žehlička – tento piktogram specifikuje žehlení nebo lisování. Tečky uvnitř symbolu žehličky udávají maximální teplotu žehlení a lisování. ... 200°C

.. 150°C

. 110°C

X žehlení zakázáno

Kruh – dává možnost chemického čištění. Písmeno uvnitř kruhu specifikuje rozpouštědla, která mohou být použita.

Čtverec s kruhem uvnitř – tento piktogram informuje o možnosti sušení v bubnové sušičce. Tečky v kruhu ve čtverci udávají teplotu sušení. .. 90° - 120°C

. 70° - 90°C

X zakázáno

Doplňkové piktogramy.

V kombinaci s těmito pěti základními piktogramy se používají doplňkové odlišující značky pro další popis procesu údržby.

Čárka pod prací vaničkou charakterizuje mírnější cyklus, který by měl představovat snížení mechanického namáhání, zkrácení pracovního cyklu větším objemem lázně a menší náplní v pracím stroji, postupné ochlazování nebo kombinace uvedených postupů a snížením otáček především při odstředování.

[3]

Čárka pod profesionálním symbolem ošetřování charakterizuje mírnější cyklus údržby se sníženým mechanickým namáháním, menším obsahem vlhkosti v rozpouštědle při chemickém čištění a omezené čištění a nebo omezená teplota sušení nebo kombinace uvedeného a otáček.

Dvojitá čárka upozorňuje na velmi mírný cyklus praní nebo chemického čištění.

Počet teček znázorňuje míru namáhání a nastavení teploty žehlení a sušení v bubnovém sušicím stroji. Poskytuje informace o možnosti propaření a výši teploty během žehlení a lisování.

Diagonální kříž (Ondřejův kříž) na kterémkoliv ze základních piktogramů zakazuje použití této operace.

[3]

7.3 Zkoušky prováděné na textilu pro prádelny a čistírny.

Praní – zkoušky stálobarevnosti v praní jsou vypracovány podle ISO 105-C 01 05. Změna vybarvení by neměla být nižší než stupeň 4 šedé stupnice.

Bělení – zkouška stálobarevnosti v bělení se provádí podle ISO 105-N01, oxidační/nechlorové bělení podle ISO 105-C09. Změna vybarvení by neměla být nižší než stupeň 4 šedé stupnice.

Žehlení – zkoušky žehlení jsou prováděny podle ISO 105-X11, při teplotě odpovídající symbolu uvedeném na etiketě. Změna vybarvení by neměla být nižší než stupeň 4 šedé stupnice, pro každý ze tří zkoušených postupů (za sucha, za vlhka, za mokra), s výjimkou přeškrtnutého symbolu praní, kdy postup za mokra by měl být vynechán.

Profesionální ošetřování textilií – zkoušky stálobarevnosti v chemickém čištění se provádějí podle ISO 105-D01, s použitím rozpouštědel odpovídajících symbolu na etiketě. Změna vybarvení by neměla být nižší než stupeň 4 šedé stupnice.

Čištění za mokra – zkoušky se provádějí podle ISO 105-C 06, A1S

Stálobarevnost v potu je prováděna podle ISO 105-E04. Změna vybarvení by neměla být nižší než stupeň 4 šedé stupnice, jak v zásaditém, tak v kyselém roztoku. Tyto testy jsou požadovány pouze v případě, kdy se očekává působení potu.

Kontrolní systém biokontaminace - norma ČSN EN 14065

[3]

7.4 Přehled norem základních zkoušek kvality textilu

ČSN EN ISO 105-C06 – Stálobarevnost v domácím a průmyslovém praní (Linetest, termostatovaná vodní lázeň s nádobami, teplota a čas dle pracího postupu tj. 30-95°C, korozivzdorné ocelové kuličky, doprovodné tkaniny de typu materiálu, prací lázeň, perboritan, detergent, pH, CI, vyhodnocení na šedé stupnici pro hodnocení barevné změny)

ČSN EN ISO 105-D01 – Stálobarevnost v chemickém (suchém) čištění (Linetest, termostatovaná vodní lázeň s nádobami, 30° C, 30 min., vyhodnocení na šedé stupnici pro hodnocení barevné změny)

ČSN EN ISO 105-E01, E04 – Stálobarevnost ve vodě a v potu (kovový rám se závažím, termostat, destičky z akrylátové pryskyřice, doprovodné tkaniny, voda definované čistoty, perspirometr, roztoky modelového potu, vyhodnocení na šedé stupnici pro hodnocení barevné změny)

ČSN EN ISO 105-X12 – Stálobarevnost v otěru. (otírací palec, suchý i mokrý otěr, vyhodnocení na šedé stupnici pro hodnocení barevné změny)

ČSN EN ISO 105-B02 – Stálobarevnost na světle (Xenotest, doba zkoušky cca 130 hodin, otáčení vzorků, Datacolor tj. přístroj pro objektivní hodnocení barevné změny, vyhodnocení na modré stupnici 1-8 stupeň)

ČSN EN ISO 105-B04 – Stálobarevnost na mokřém světle (Xenotest, doba zkoušky 16 hodin, perioda 30 minut suchá fáze, 1 minuta ostřík vodou-modifikace pot, Datacolor, šedá stupnice – do 4-5 necitlivá)

ČSN EN ISO 105-X11 – Stálobarevnost při žehlení (žehlička s přesnou regulací teploty, vyhodnocení na šedé stupnici pro hodnocení barevné změny a zapouštění)

ČSN EN ISO 14184-1 – Zdravotní nezávadnost – stanovení formaldehydu (hydrolýza, formaldehyd je karcinogenní látka, skladování vzorků – těkavá látka, vodný výluh 40°C, 60 minut, stanovení fotometrickou metodou

ČSN EN 1413 – Zdravotní nezávadnost – stanovení pH vodného výluhu (stanovení ve vodném výluhu, skleněná kombinovaná elektroda, kalibrace roztoky pufrů – pH 4-7-9, stanovení míry kyselosti, zásaditosti výluhu v závislosti na úpravě vzorku např. praní, máchání atd., doporučené rozmezí pH 4,5-7,5)

ČSN EN ISO 15586 – Zdravotní nezávadnost – stanovení stopových prvků AAS (stanovení těžkých kovů) (extrakce v modelovém roztoku kyselého potu 37°C, 1 hod., sledují se vybrané těžké kovy Cr, Co, Cu, Ni, Cd, Pb, Hg, As, vyjádření výsledků v mg/kg textilie)

ČSN EN ISO 13934-1.- Zjišťování pevnosti v tahu a tažnosti (zkouška pomocí metody Strip – zkušební vzorek plošné textilie o stanovených rozměrech je napínán při konstantní rychlosti do přetržení)

ČSN EN ISO 12947-1,2,3 – Zjišťování odolnosti proti oděru (přístroj typu Martindale, podstata normy spočívá zejména v hodnocení poškození vzorku. U tkanin jsou zcela přerušeny dvě samostatné nitě. U pletenin je přerušena jedna nit a vytvoří se díra. U vlasových textilií je zcela odřen vlas. U netkaných textilií se vytvoří v důsledku oděru první díra o průměru minimálně 0,5 mm.)

ČSN EN 29073-1, ČSN EN 12127 – Stanovení plošné hmotnosti (representativní vzorek plošné textilie, raznice, sušení a klimatizace vzorků)

ČSN EN ISO 9237 – Zjišťování prodyšnosti (simulace lidské pokožky, hodnocení užitných vlastností u zdravotnického prádla, hotelového prádla, outdoorových výrobků)

ČSN EN ISO 6330, ČSN EN 25077, ČSN EN ISO 3759 – Stanovení změny rozměrů po praní (na zkušebních vzorcích se měří referenční body před a po údržbě)

ČSN EN ISO 3759 (80 0825, 80 0823) Stanovení změny rozměrů žehlením (na zkušebních vzorcích se měří referenční body před a po údržbě)

ČSN EN ISO 13935 -1,2 Tahové vlastnosti švů plošných textilií a konfekčních výrobků (zjišťování maximální síly do přetrhu švu metodou Strip, Grab)

ČSN EN ISO 12945-1,2 Zjišťování sklonu plošných textilií k rozvláknění povrchu a ke žmolkování (metoda s použitím žmolkovací komory, modifikovatelná metoda Martinandale)

ČSN EN ISO 13934-1 Tahové vlastnosti plošných textilií (zjišťování maximální síly a tažnosti při maximální síle pomocí metody Strip)

Stanovení materiálového složení – Vyhláška MPO č. 93/1999 Sb (pro dvousložkové směsi), Vyhláška MPO č. 94/1999 Sb. (pro tříložkové směsi) (vyhlášky popisují 15 chemických rozpouštějících metod pro stanovení většiny typů vláken např. acetátová vlákna, bavlna, vlna, polyester, polyamid atd.)

[3]

7.5 Oborové specifikace, normy TZÚ

Oborové specifikace vydává Textilní zkušební ústav.

Praní – Odborné ošetření prádla ze zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče

OS 80-01

Související normy a technické specifikace:

OS 80-04 Praní – Hodnocení jakosti praní – Vliv praní na textilie

OS 80-05 Praní – Hygienicko-epidemiologické kontroly v prádelně

ČSN EN 14065 (800876) Textilie – Postupy praní textilií – Kontrolní systém biokontaminace

Praní – Odborné ošetření prádla z potravinářských provozů OS 80-02

Související normy a technické specifikace:

OS 80-04 Praní – Hodnocení jakosti praní – Vliv praní na textilie

OS 80-05 Praní – Hygienicko-epidemiologické kontroly v prádelně

ČSN EN 14065 (800876) Textilie – Postupy praní textilií – Kontrolní systém biokontaminace

Praní – Odborné ošetření hotelového prádla

OS 80-03

Související normy a technické specifikace:

OS 80-04 Praní – Hodnocení jakosti praní – Vliv praní na textilie

OS 80-05 Praní – Hygienicko-epidemiologické kontroly v prádelně

ČSN EN 14065 (800876) Textilie – Postupy praní textilií – Kontrolní systém biokontaminace

Praní – Hodnocení kvality praní – vliv praní na textilie

OS 80-04

Specifikace je určena pro hodnocení kvality procesu praní v provozech prádelen, které provádějí odborné ošetření prádla z domácností, ze zdravotnických zařízení, z ubytovacích zařízení a ze zařízení potravinářského průmyslu. Při hodnocení kvality procesu praní zejména ze zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče a prádla pro potravinářský průmysl je nutné rozšířit hodnocení o hlediska mikrobiologické čistoty.

Tato oborová specifikace nahrazuje technickou normu PNJ 80-799-99 Prádlo pro zdravotnictví. Zásady pro výkon zdravotnického dozoru při zacházení s prádlem a při praní prádla, vydanou společně Asociací českých a moravsko-slezských nemocnic, Asociací velkých nemocnic, Společností pro nemocniční hygienu v Praze a Živnostenským společenstvem prádel a čistíren.

Byly vypuštěny části duplikující zásady pro odborné ošetření prádla. Podrobněji je zpracována vlastní metodika hygienicko-epidemiologických kontrol.

Související normy a technické specifikace:

ČSN EN 14065 (800876) Textilie – Postupy praní textilií – Kontrolní systém biokontaminace

OS 80-01 Praní – Odborné ošetření prádla ze zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče

OS 80-02 Praní – Odborné ošetření prádla z potravinářských provozů

OS 80-03 Praní – Odborné ošetření hotelového prádla

Pravidelná kontrola jakosti praní podle PNJ 601-80-2005 je jedním z předpokladů pro certifikaci prádelny podle zásad odborné údržby prádla.

Kontrola kvality praní podle **PNJ 601-80-2005 TEXTILIE**

Princip kontroly jakosti praní spočívá ve vyhodnocení parametrů standardní bavlněné tkaniny (kontrolního klůčku), podrobeného padesáti pracím cyklům. Jako základní informace o jakosti praní jsou vyhodnoceny ukazatele:

- ztráta pevnosti (za sucha) po praní
- stupeň bělosti
- odchylka barevného tónu
- základní stupeň bělosti (bez UV)
- odchylka barevného tónu (bez UV)
- obsah anorganických látek na textiliích

Jako doplňující informace, zejména pro termo- i chemo-termodesinfekční prací procesy, lze zaznamenat teplotní průběh procesu praní pomocí speciálního čidla.

[5]

8. Závěr

Službou je jakákoli ekonomická aktivita, jejímž výstupem není fyzický produkt nebo konstrukce, ke spotřebě dochází většinou ve stejnou dobu, kdy je produkována a poskytuje přidanou hodnotu ve formě, která je kupujícím vnímána jako převážně nehmotná (definice podle Quinna, Barucha a Paquetta). Chemické čištění oděvů a praní textilu tedy patří mezi hlavní představitele služeb pro výrobní závody, ubytovací zařízení, nemocnice a.j. a pro širokou veřejnost. Produktem služeb je kvalita. Čistota jako výsledek čištění nebo praní se dá obtížně definovat a číselně vyjádřit. Je to pojem relativní a poplatný době a standardům společnosti v ní žijící. V průběhu věků se samozřejmě vyvíjel co do rozsahu i co do limitů od čistoty těla k čistotě oděvů.

Bakalářská práce se zabývala technologií praní a chemického čištění v průmyslových prádelnách a chemických čistírnách.

Cílem této práce bylo zanalyzovat technologii praní prádla v průmyslových prádelnách a technologii chemického čištění v průmyslových čistírnách, dále zanalyzovat možné poškození díla v těchto provozech a popsat normy, které se tohoto oboru týkají.

V první části se práce zabývala vývojem a důvody odívání člověka, rozdělením prádla a oděvů z hlediska jejich údržby, vývojem praní a žehlení. Dále jsou v práci popsány základní technologická media – vzduch, pára, voda, rozpouštědla, které jsou nezbytná pro činnost průmyslových prádelen při produkci více než 1,5 tuny prádla v jedné směně. V práci jsou popsány druhy strojů používaných ve výrobním procesu a technologické linky v prádelnách a čistírnách.

V druhé části se práce zabývá možným poškozením díla ze strany výrobce, zhotovitele i uživatele těchto výrobků. Jsou popsány jednotlivé druhy poškození.

Ve třetí části jsou popsány normy ČSN i Oborové normy TZÚ, symboly ošetřování textilií a oděvů.

Bakalářská práce se snažila popsat, čím se obor prádelnictví a čistírenství zabývá, jaké postupy při ošetřování zakázky je nutné dodržovat a co se s vlastním prádlem děje během technologického procesu a jaké vlivy a účinky na prádlo působí. Práce se snaží nově příchozím pracovníkům usnadnit orientaci ve zmíněných oborech a poskytnout jim základní informace o způsobu ošetřování textilií a tím prohloubit jejich profesionální odbornost a flexibilitu v jednání se zákazníky.

Poskytovatelé textilních služeb chtějí svým zákazníkům nabídnout kvalitu, tzn. oblečení, které i po častém ošetřování vypadá udržovaně, poskytuje komfort při nošení a odpovídá bezpečnostním a hygienickým předpisům. To zavazuje všechny dodavatele, od výrobce tkanin, konfekce až po poskytovatele služeb k zásobování oblečením odolným praní a chemickému čištění a s dlouhou dobou životnosti.

V bakalářské práci jde o získání přehledu o základních teoretických předpokladech praní i o strojním zařízení prádelny a čistírny, o neopominutelném významu tenzidů, o technologické a odpadní vodě. Pracovníci prádelen musí navštěvovat semináře, odborné výstavy a veletrhy. Vývoj nelze zastavit a přináší nové pohledy na obor, nové technologie, nové stroje, nová logistická řešení.

Kdysi jednoduchá situace v údržbě (praní) prádla spojená s výhradně přírodními surovinami (vlna, bavlna, len, konopí) se razantně změnila s průnikem chemie do textilního průmyslu v posledních 50 letech. Nová chemická vlákna, nové technologie úprav, nové způsoby zpracování, nepřehledné kombinace přírodních a chemických vláken – to vše klade nové nároky na pracovníky prádelen a čistíren.

9. Seznam použité literatury:

- [1] ŠTULPA J. a RAKOVSKÝ K. Technologie chemického čištění a praní. Praha: 1983**
- [2] KARNASOVÁ J. Technologie provozu prádelen. Praha: Septima, 2002**
- [3] ČSN EN ISO 3758: Textilie – Symboly pro ošetřování**
- [4] Informátor – Asociace prádelen a čistíren (časopis)**
- [5] OBOROVÉ SPECIFIKACE TZÚ**
- [6] OBČANSKÝ ZÁKONÍK**
- [7] ING. RUŽIČKOVÁ Oděvní materiály Technická univerzita v Liberci: 2003**
- [8] VELÍKOVÁ E. Oděvní technologie I. Praha: 2000**

10. Seznam tabulek:

Tabulka č. 1: Spotřeby vzduchu strojů v prádelně

Tabulka č. 2: Hodnoty tlakové páry

Tabulka č. 3: Spotřeby páry strojů v prádelně

Tabulka č. 4: Spotřeby páry stojů v čistírně

Tabulka č. 5: Hodnoty tvrdosti vody

Tabulka č. 6: Spotřeby vody pracích strojů

Tabulka č. 7: Zdroje zatížení odpadních vod

Tabulka č. 8: Poměry pracích lázní

Tabulka č. 9: Přípustné teploty praní

Tabulka č. 10: Maximální přípustné teploty při žehlení

Tabulka č. 11: Složení nečistot v čistírnách

11. Seznam příloh

(Kompletní příloha je uložena na studovně katedry technologie a řízení výroby v Prostějově)

PŘÍLOHA č. 1: Obrázky prádelenské a čistírenské techniky

PŘÍLOHA č. 2: Symboly pro ošetřování textilií

PŘÍLOHA č. 3: ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA ČSN EN ISO 3758

PŘÍLOHA ČÍSLO 1

OBRÁZKY PRÁDELENSKÉ A ČISTÍRENSKÉ TECHNIKY

Obrázek č. 1 - Šroubový kompresor



Obrázek č. 2 – Úpravna technologické vody



Obrázek č. 3 – Profesionální 5 kg prací a sušicí stroj



Obrázek č. 4 – Vysokootáčkový prací stroj, čelní plnění 7 kg



Obrázek č. 5 – Vysokootáčkový prací stroj, čelní plnění 13 kg



Obrázek č. 6 – Vysokootáčkový prací stroj, čelní plnění 16 kg



Obrázek č. 7 – Vysokootáčkový prací stroj s odstřed'ováním 16 kg



Obrázek č. 8 – Vysokootáčkový prací stroj s odstřed'ováním 33 – 55 kg



Obrázek č. 9 – Průmyslový prací stroj 120 kg



Obrázek č. 10 – Průmyslový bariérový prací stroj 16 – 66 kg



Obrázek č.11 Průmyslový bariérový prací stroj 55 – 75 kg



Obrázek č. 12 – Sušicí stroj 9 kg



Obrázek č. 13 – Sušicí stroj 11, 16 kg



Obrázek č. 14 – Sušicí stroj 25, 35 kg



Obrázek č. 15 - Kontinuální prací stroj – tunelová pračka



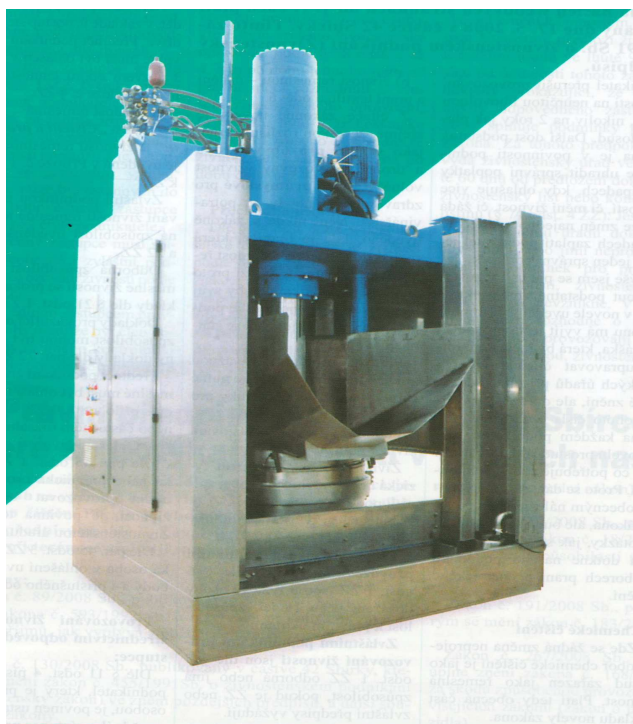
Obrázek č. 16 - Kontinuální prací stroj – tunelová pračka



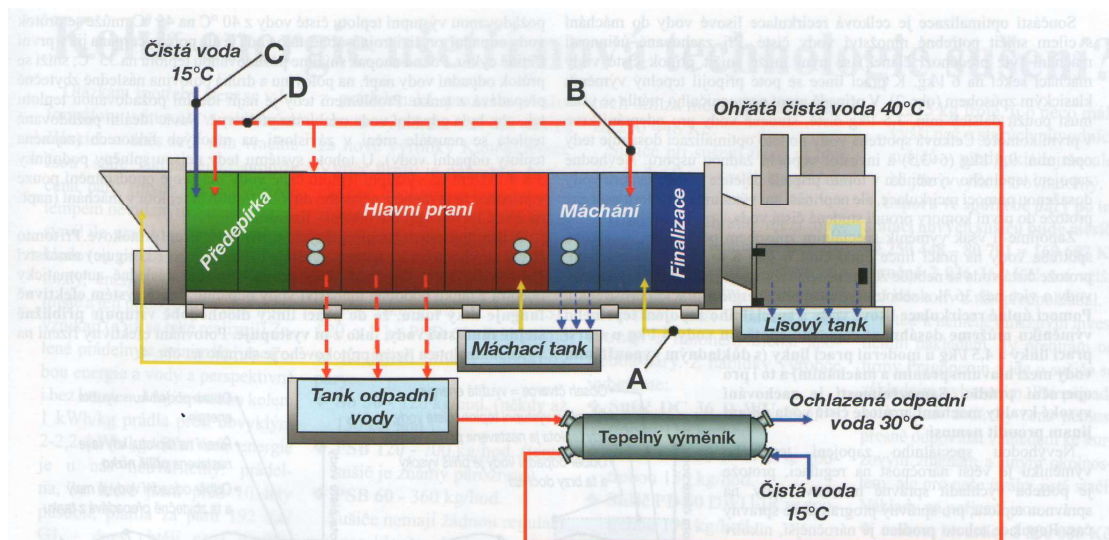
Obrázek č. 17 – Kontinuální prací stroj – tunelová pračka



Obrázek č. 18 – Odvodňovací lis



Obrázek č. 19 – Schéma tunelového pracího stroje



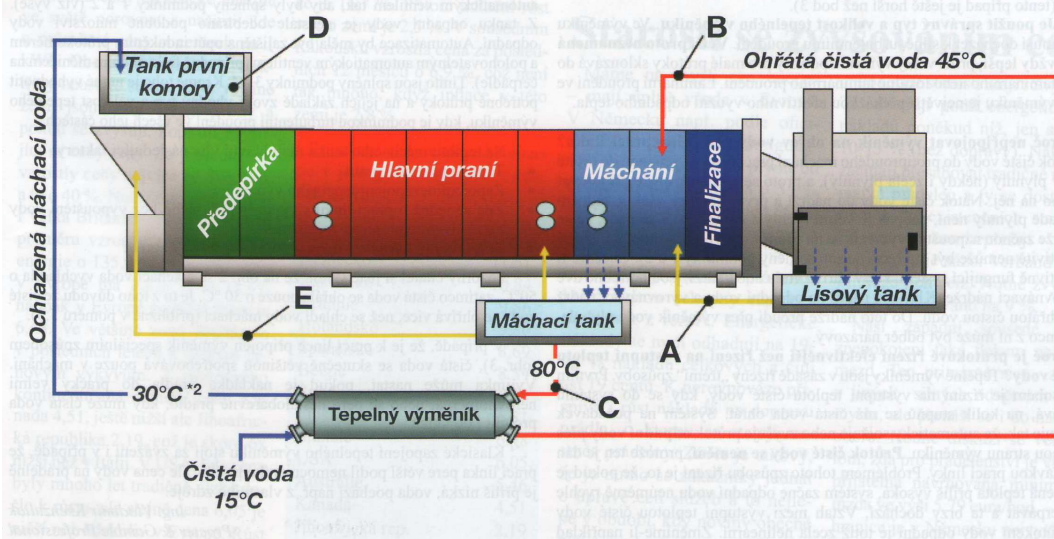
Existuje nějaké lepší řešení pro tyto podmínky? Určitě ano a je jím principiálně jiné (speciální) zapojení tepelného výměníku. Toto zapojení popisuje obr. 3 a následující text:

- **Bod A (obr. 3):** Stejně jako v předcházejícím případě se zavedla úplná recirkulace lisové vody, takže pro napouštění zbylých částí prací linky zůstává pouze voda z máchacího tanku.
- **Bod B (obr. 3):** Ohřívá se čistá voda a to pouze do máchání. Za normálních okolností se u tohoto systému čistá voda jinde ani nepotřebuje³.
- **Bod C (obr. 3):** Chladi se voda z máchacího tanku nikoliv voda odpadní. Teplo z odpadní vody se dá využít pomocí dalšího tepelného výměníku, například na ohřev vody pro vsádkové pračky. Pro samotnou prací linku však toto teplo nemá využití, a proto není potřeba ani vyrovnávací tank odpadní vody.
- **Bod D (obr. 3):** Ochladená odpadní voda se shromažďuje v tanku pro první komoru. Vyrovnávací tank je potřebný z toho důvodu, že splav prádla musí být rychlý, zatímco chlazení vody přes výměník pomalé a kontrolované. Voda, která se během cyklu chladí, se použije pro splav v cyklu následujícím.

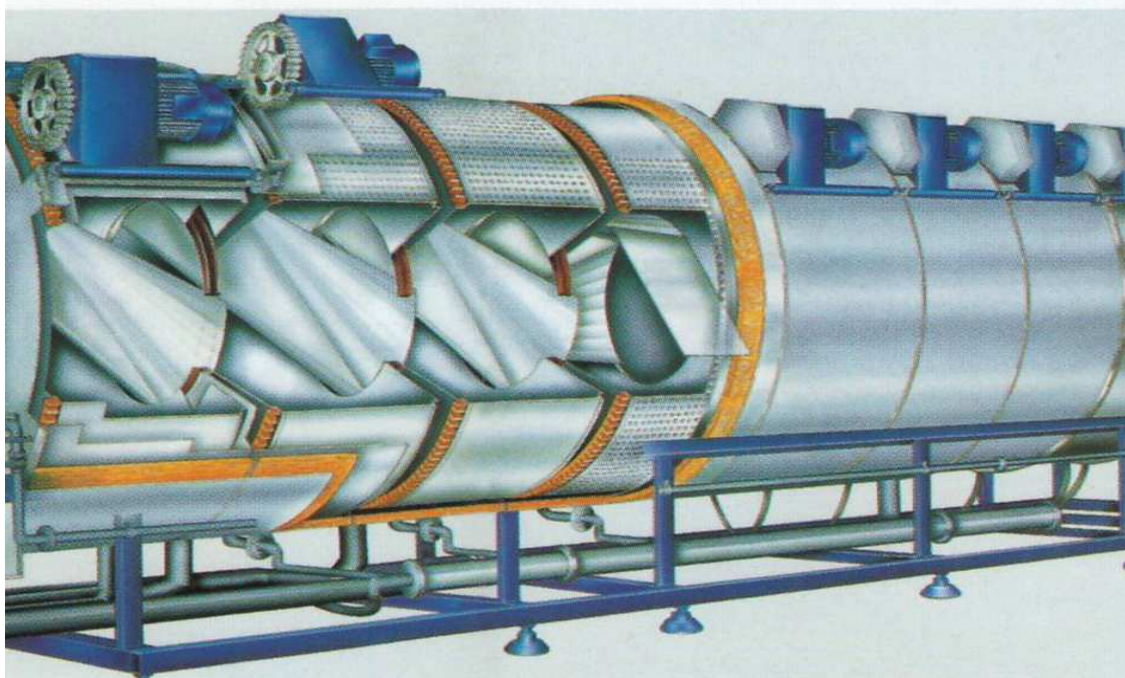
- **Bod E (obr. 3):** V případě použití vysoce výkonných moderních pracích prostředků určitého typu jako je např. Ariel Professional System od P&G je možné po určité době (min. 60 sekund) do první komory dopustit další vodu, která už nemusí mít nízkou teplotu, protože krev je již z prádla vyplavena. Příklad napouštění první komory může tedy vypadat následovně:

- prádlo se splavuje vychlazenou máchací vodou (30 °C) min. 3,5 l/kg s koncentrovanými specializovanými pracími prostředky
- po 60 sekundách se dopouští máchací voda nevychlazená (80 °C) např. 1,5 l/kg
- teplota vody v první komoře na konci cyklu tedy je 45 °C

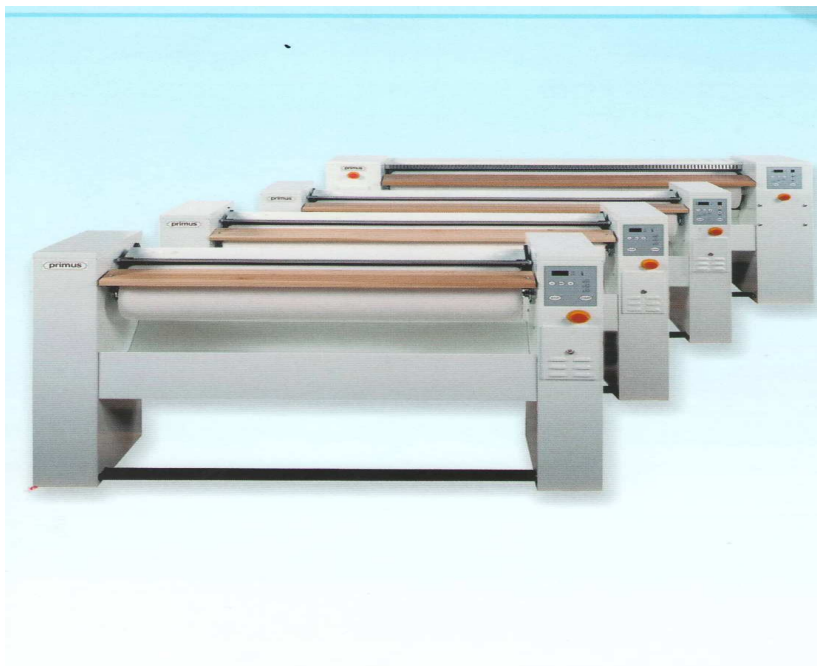
Zkusme si ukázat, jaké výsledky dosahují různé způsoby zapojení tepelného výměníku na starší prací lince, kde se pere velký podíl nemocničního prádla znečištěného krví. Před optimalizací spotřebovávala prací linka 8,5 l/kg čisté vody v máchání a další 1 l/kg na ochlazení první komory. Celkově tedy 9,5 l/kg.



Obrázek č. 20 – Tunelový prací stroj



Obrázek č. 21 – Žehlicí stroj



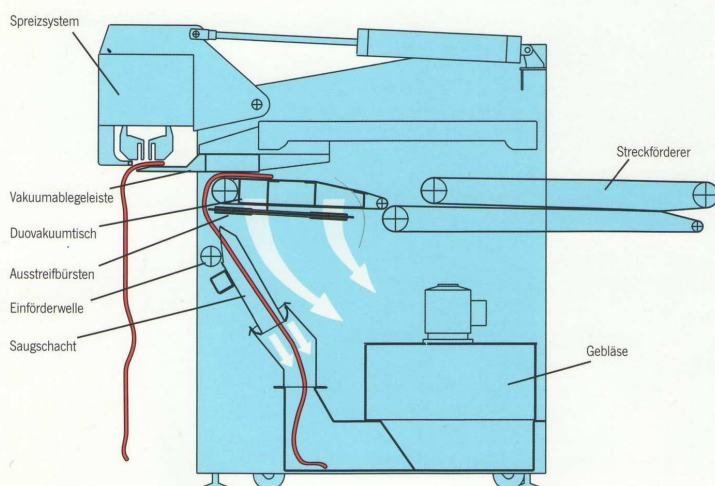
Obrázek č. 22 – Žehlicí stroj



Obrázek č. 23 Žehlič, podélný skladač, stohovač



Obrázek č. 24 – Vkládací zařízení k žehliči



Die besonderen Vorteile

► HighSpeed-Höchstleistung mit bis zu 1300 Maschinentakten (1-bahnig), 2000 Maschinentakten (2-bahnig) und dies bei textilschonender, qualitätssicherer Spreiztechnik dank des Kannegiesser-Messprinzips: erst Tuchbreite automatisch vermessen und dann mit Höchstgeschwindigkeit den vorberechneten optimalen Halte- und Abbremspunkt anfahren. Die neue Spreiztechnik setzt Maßstäbe für die Hochleistungs-Eingabetechnik. (Patentiert)

► Erstklassige und dem höchsten Anspruchsniveau gerecht werdende Eingabequalität dank feinfühleriger Spreiztechnik, minimierter Übergabestellen, Vakuum-Ablegeleiste für die Übergabe der Tuchvorderkante, Tischvakuum sowie optimalen Ausstreif- und Ausschlageffekten.

HighSpeed Super Standard
Modell GEM-S. II

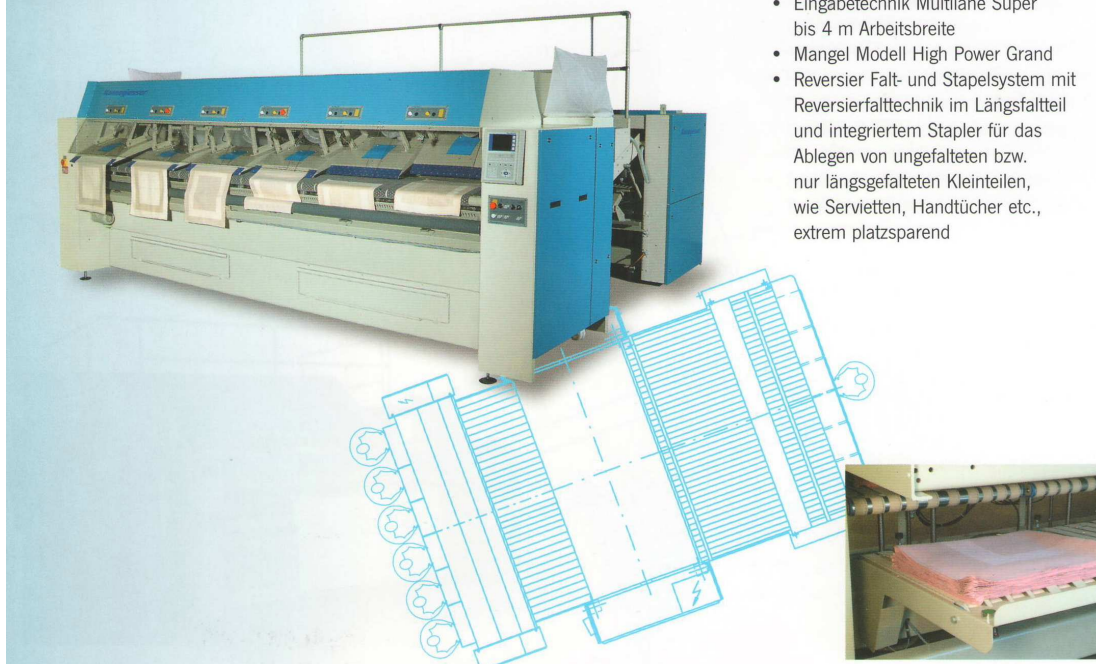


Das Modell Super Standard ist für das Artikelspektrum optimal einsetzbar – sowohl für 1-bahnige oder kombiniert 1- und 2-bahnige Großteile als auch für mehrbahnige Kleinteile.

Obrázek č. 25 – Žehlicí linka vkladač, žehlič, skladač



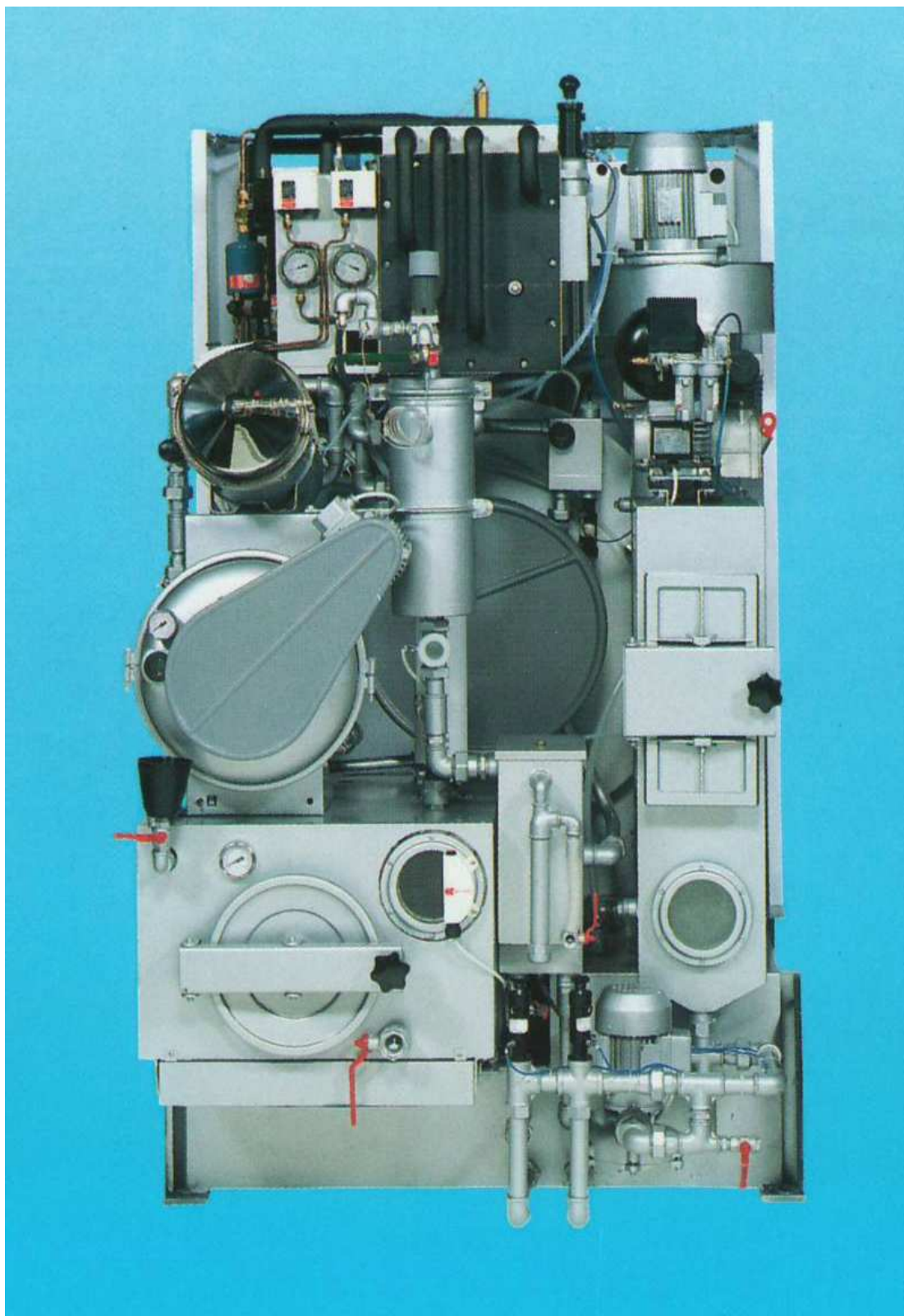
Kleinteilemangelstraße



Obrázek č. 26 – Čisticí stroj – čelní pohled



Obrázek č. 27 Čisticí stroj – zadní pohled



Obrázek č. 27 - Žehlení v chemické čistírně - kabinet



Obrázek č. 28 – Žehlení v chem. čistírně – kabinet



Obrázek č. 29 – Žehlení v chem. čistírně – kabinet



Obrázek č. 30 Žehlení v chem. čistírně – košilový žehlič

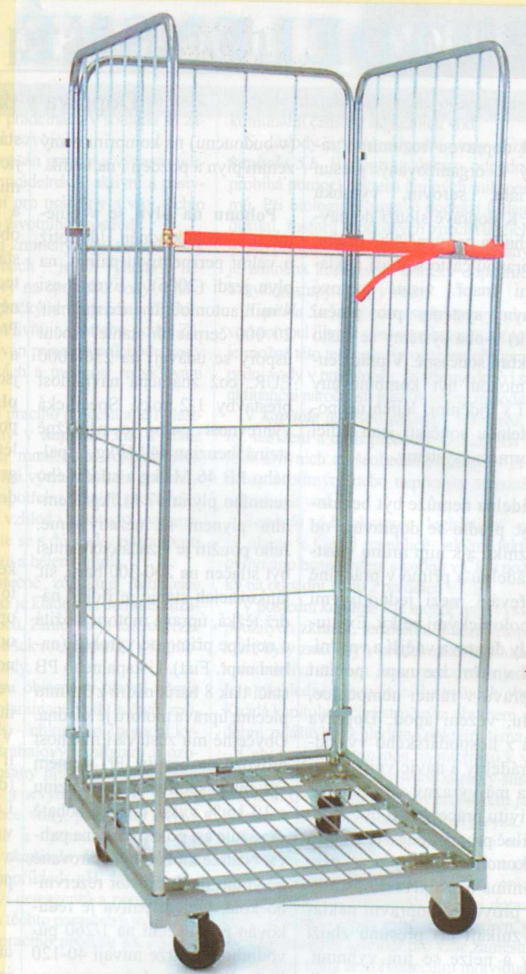


Obrázek č. 31 – Žehlení v chem. čistírnách – kabinet



Obrázek č. 32 – Prádelenské kontejnery

Různé typy vozíků a kontejnerů na prádlo



Obrázek č. 33 – TZÚ – Zkouška odolnosti v oděru a žmolkování



Obrázek č. 34 – TZÚ – Zkouška stálobarevnosti praní



Obrázek č. 35 – TZÚ – Změny rozměrů žehlením



PŘÍLOHA ČÍSLO 2

SYMBOLY PRO OŠETŘOVÁNÍ

PRANÍ



tabulka : praní

Symbol	Postup praní
	Maximální teplota 95 °C. Normální postup.
	Maximální teplota 95 °C. Mírný postup.
	Maximální teplota 70 °C. Normální postup.
	Maximální teplota 60 °C. Normální postup.
	Maximální teplota 60 °C. Mírný postup.
	Maximální teplota 50 °C. Normální postup.
	Maximální teplota 50 °C. Mírný postup.
	Maximální teplota 40 °C. Normální postup.
	Maximální teplota 40 °C. Mírný postup.



Maximální teplota 40 °C.
Velmi mírný postup.



Maximální teplota 30 °C.
Normální postup.



Maximální teplota 30 °C.
Mírný postup.



Maximální teplota 30 °C
Velmi mírný postup



Ruční praní.
Maximální teplota 40 °C.



Výrobek se nesmí prát.

BĚLENÍ



tabulka : bělení

Symbol

Postup bělení



Povoleno použití všech oxidačních bělicích prostředků.



Povoleno pouze oxidační/nechlorový bělicí prostředek.



Výrobek se nesmí bělit. Symbol bude platit do 30.11.2012, pak bude nahrazen přeškrtnutým prázdným trojúhelníkem.



Výrobek se nesmí bělit.

bělení

SUŠENÍ V BUBNOVÉ SUŠIČCE



tabulka : sušení v bubnové sušičce

Symbol

Postup sušení



Výrobek se může sušit v bubnové sušičce normálním teplota



Výrobek se může sušit v bubnové sušičce
nižší teplota sušení







Výrobek se nesmí sušit v bubnové sušičce

ŽEHLENÍ



tabulka : žehlení

Symbol	Postup žehlení
	Žehlení při maximální teplotě žehlicí plochy 200 °C.
	Žehlení při maximální teplotě žehlicí plochy 150 °C.
	Žehlení při maximální teplotě žehlicí plochy 110 °C, žehlení parou může způsobit nevratné poškození.
	Výrobek se nesmí žehlit.

PROFESIONÁLNÍ ČIŠTĚNÍ



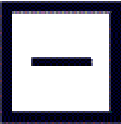






tabulka : Profesionální čištění

Symbol	Postup čištění
	Profesionální chemické čištění tetrachlorethenem a všemi rozpouštědly uvedenými pod symbolem F. Normální postup.
	Profesionální chemické čištění tetrachlorethenem a všemi rozpouštědly uvedenými pod symbolem F. Mírný postup.
	Profesionální chemické čištění tetrachlorethenem a všemi rozpouštědly uvedenými pod symbolem F. Velmi mírný postup.
	Profesionální chemické čištění v uhlovodících (destilační rozmezí mezi 150 °C a 210 °C, bod vzplanutí mezi 38 °C a 70 °C). Normální postup.
	Profesionální chemické čištění v uhlovodících (destilační rozmezí mezi 150 °C a 210 °C, bod vzplanutí mezi 38 °C a 70 °C). Mírný postup.
	Výrobek se nesmí chemicky čistit.
	Profesionální čištění za mokra. Normální postup.
	Profesionální čištění za mokra. Mírný postup.
	Profesionální čištění za mokra. Velmi mírný postup.
	Nesmí se používat profesionální čištění za mokra.

DOPLŇKOVÉ SYMBOLY SUŠENÍ NA VZDUCHU



tabulka : Sušení na vzduchu

Symbol	Postup sušení
	Sušení v rozprostřeném stavu.
	Sušení odkapáním.
	Sušení v závěsu.
	Sušení ve stínu.
	Sušení v rozprostřeném stavu ve stínu.
	Sušení odkapáním ve stínu.
	Sušení v závěsu ve stínu.

PŘÍLOHA ČÍSLO 3

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA ČSN EN ISO 3758

Textilie – Symboly pro ošetřování

**ČSN
EN ISO 3758**

80 0005 *ik*

idt ISO 3758:2005

Textiles – Care labelling code using symbols

Textiles – Code d'étiquetage d'entretien au moyen de symboles

Textilien – Pflegekennzeichnungs-Code auf der Basis von Symbolen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 3758:2005. Evropská norma EN ISO 3758:2005 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN ISO 3758:2005. The European Standard EN ISO 3758:2005 has the status of a Czech Standard.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 23758 (80 0005) z ledna 1996.



Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Touto revizí byla norma doplněna o přílohy B, C a D. Byly doplněny další symboly pro chemické čištění za mokra a pro sušení na vzduchu a doplňkové symboly pro velmi jemnou údržbu textilií. Pro zvláštní případy údržby jsou uvedeny příklady doplňkových slovních vyjádření pro upřesnění symbolů ošetřování. Byly aktualizovány odkazy na příslušné normy.

Vypracování normy

Zpracovatel: VÚLV spol. s r.o., Šumperk, IČ 41030613, Alena Klimešová

Technická normalizační komise: TNK 31 Textil

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Soňa Havlů

**EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM**

EN ISO 3758
Duben 2005

ICS 59.080.01

Nahrazuje EN 23758:1993

**Textile – Symboly pro ošetřování
(ISO 3758:2005)**

Textiles – Care labelling code using symbols
(ISO 3758:2005)

Textiles – Code d'étiquetage d'entretien au moyen
de symboles
(ISO 3758:2005)

Textilien – Pflegekennzeichnungs-Code auf der
Basis von Symbolen
(ISO 3758:2005)

Tato evropská norma byla schválena CEN 2005-03-15.

Členové CEN jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy. Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru nebo u kteréhokoliv člena CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicímu centru, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irsko, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

CEN

Evropský výbor pro normalizaci
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung
Řídicí centrum: rue de Stassart 36, B-1050 Brusel

© 2005 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Ref. č. EN ISO 3758:2005 E

Obsah

	Strana
Předmluva	5
Úvod	6
1 Předmět normy	7
2 Termíny a definice	7
3 Znázornění a definice symbolů	8
4 Umístění a použití symbolů	14
Příloha A (informativní) Vlastnosti a dostupné metody zkoušení pro správnou volbu symbolů pro ošetřování	15
Příloha B (informativní) Oblastní a národní postupy při značení etiketami pro označování způsobu ošetřování	20
Příloha C (informativní) Symboly pro sušení na vzduchu	23
Příloha D (informativní) Příklady doplňkového slovního vyjádření	25
Bibliografie	26

Předmluva

Tento dokument (EN ISO 3758:2005) byl vypracován technickou komisí ISO/TC 38 „Textilie“ ve spolupráci s technickou komisí CEN/TC 248 „Textilie a textilní výrobky“, jejíž sekretariát zajišťuje BSI.

Této evropské normě je nutno nejpozději do října 2005 dát status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do října 2005.

Tento dokument nahrazuje EN 23758:1993.

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irsko, Island, Itálie, Kypr, Litva, Lotyšsko, Lucembursko, Maďarsko, Malta, Německo, Nizozemsko, Norsko, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Spojené království, Španělsko, Švédsko a Švýcarsko.

Oznámení o schválení

Text ISO 3758:2005 byl schválen CEN jako EN ISO 3758:2005 bez jakýchkoliv modifikací.

1 Předmět normy

Tato norma

- zavádí systém grafických symbolů, určených pro použití při označování textilních výrobků (viz také 4.1), poskytujících informace pro zajištění prevence proti nevratným poškozením výrobku během postupu ošetřování textilie;
- specifikuje použití těchto symbolů pro ošetřování.

Obsahuje následující postupy domácího ošetřování: praní, bělení, žehlení a sušení po praní. Obsahuje rovněž postupy profesionálního ošetřování textilií při chemickém čištění a čištění za mokra, ale netýká se průmyslového praní. Připouští však, že informace poskytované čtyřmi symboly pro domácí ošetřování je možné používat i v profesionálních čistírnách a prádelnách.

Tato mezinárodní norma se týká všech textilních výrobků v podobě, v jaké je užívá spotřebitel.

2 Termíny a definice

Pro účely tohoto dokumentu platí následující termíny a definice.

2.1

textilní výrobky (*textile articles*)

příze, kusové zboží a konfekční výrobky obsahující nejméně 80 % textilního materiálu z celkové hmotnosti

2.2

praní (*washing*)

postup čištění textilních výrobků ve vodní lázni

POZNÁMKA Praní zahrnuje všechny nebo některé operace ve vhodných kombinacích:

- namáčení, předpirání a vlastní praní – obvykle prováděné se zahříváním, mechanickým působením a za přítomnosti detergentu nebo jiných prostředků – a máchání;
- odstraňování vody, např. odstřeďováním nebo ždímáním prováděným během a/nebo na konci výše uvedených operací.

Tyto operace se mohou provádět strojně nebo ručně.

2.3

bělení (*bleaching*)

postup, který se provádí ve vodním prostředí před, během nebo po postupu praní, vyžadující použití oxidačního prostředku, buď chloru nebo oxidačních/nechlorových prostředků, za účelem odstranění nečistot a skvrn a/nebo zlepšení bělosti

2.3.1

bělení chlorem (*chlorine bleach*)

prostředek, uvolňující chlornanové ionty v roztoku, např. chlornan sodný

2.3.2

oxidační/nechlorový bělicí prostředek (*oxygen/non-chlorine bleach*)

prostředek uvolňující oxidační látky v roztoku

POZNÁMKA Oxidační bělicí prostředky zahrnují širokou škálu různých aktivních a neaktivních bělicích látek s různou aktivitou.

2.3.3

aktivátor bělení (*bleach activator*)

prostředek umožňující, aby bělení probíhalo při nižších teplotách praní

2.4

sušení (*drying*)

postup, který se provádí na textilních výrobcích po praní pro odstranění přebytečné vody (nebo vlhkosti)

2.4.1

sušení v bubnové sušičce po praní (*tumble drying after washing*)

postup odstranění zbytkové vody z textilních výrobků po praní, zpracováním v otáčejícím se bubnu s horkým vzduchem

2.4.2

sušení na vzduchu (*natural drying*)

postup odstranění zbytkové vody z textilního výrobku po praní, sušením v závěsu, odkapáním nebo sušením v rozprostřeném stavu na slunci nebo ve stínu

2.5

žehlení a lisování (*ironing and pressing*)

postup, který se provádí na textilním výrobku pro obnovení jeho tvaru a vzhledu vhodným zařízením, pomocí horkého vzduchu, tlaku a případně páry

2.6

profesionální ošetřování textilií (*professional textile care*)

profesionální chemické čištění a profesionální čištění za mokra, kromě komerčního praní

2.6.1

profesionální chemické čištění (*professional dry cleaning*)

postup čištění textilních výrobků zpracováním v určitém rozpouštědle (kromě vody), běžně používaném profesionály při chemickém čištění

POZNÁMKA Tento postup se skládá z čištění, máchání a odstředování. Následuje vhodný způsob sušení a regenerační postupy doúpravy.

2.6.2

profesionální čištění za mokra (*professional wet cleaning*)

postup, čištění textilních výrobků ve vodě, prováděný profesionály za použití speciální technologie (čištění, máchání a odstředování), detergentů a přísad pro minimalizaci škodlivých účinků

POZNÁMKA Následuje vhodný způsob sušení a regenerační postupy doúpravy.

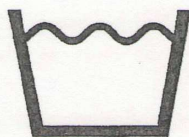
3 Znázornění a definice symbolů

3.1 Základní symboly a doplňkové symboly

Je stanoveno pět základních symbolů a čtyři doplňkové symboly.

3.1.1 Praní

Pro postupy praní – vanička znázorněná na obrázku 1.



Obrázek 1

3.1.2 Bělení

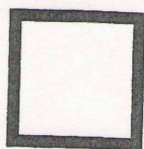
Pro postupy bělení – trojúhelník znázorněný na obrázku 2.



Obrázek 2

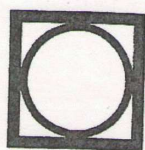
3.1.3 Sušení

Pro postupy sušení – čtverec znázorněný na obrázku 3.



Obrázek 3

3.1.3.1 Pro sušení v bubnové sušičce po postupu prání – čtverec s kruhem uvnitř znázorněný na obrázku 4.

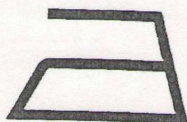


Obrázek 4

3.1.3.2 Další informace o symbolech pro sušení na vzduchu, viz příloha C.

3.1.4 Žehlení a lisování

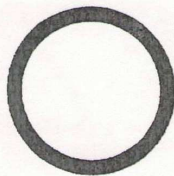
Pro postupy žehlení a lisování – žehlička znázorněná na obrázku 5.



Obrázek 5

3.1.5 Profesionální ošetřování textilií

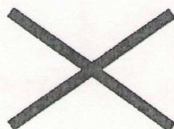
Pro profesionální postupy chemického čištění a čištění za mokra (kromě komerčního praní) – kruh znázorněný na obrázku 6.



Obrázek 6

3.1.6 Zakázaný způsob údržby

Doplněné přeškrtnutí předcházejících šesti symbolů v 3.1.1 až 3.1.5 Ondřejovým křížem, znamená zákaz použití postupu, který přeškrtnutý symbol znázorňuje.



Obrázek 7

3.1.7 Mírné zacházení

Jako doplněk k základním symbolům, vodorovná čára znázorněná pod symbolem znamená, že zpracování musí být mírnější než symbol bez podtržení, např. omezený pohyb.



Obrázek 8

3.1.8 Velmi mírné zacházení

Jako doplněk k základním symbolům, dvojité vodorovné čáry znázorněné pod symbolem znamená velmi mírný postup, např. velmi omezený pohyb.



Obrázek 9

3.1.9 Teplota zpracování

Teplota ve spojení se symbolem v 3.1.1 se uvádí jako číslo představující stupně Celsia (30, 40, 50, 60, 70 nebo 95) bez označení „°C“.

Jako doplněk ke třem symbolům 3.1.1 (praní), 3.1.3 (sušení) a 3.1.4 (žehlení a lisování) se mohou používat tečky pro stanovení účinku teploty při zpracování. Stanovení teploty se uvádí spolu se základními zpracováními.

nebo více, až do 6

Obrázek 10

3.2 Praní

Vanička znázorňuje prání v domácnosti (ručně nebo v pračce) (viz obrázek 1). Používá se pro poskytování informací o maximální teplotě a nejvyšším mechanickém působení, jak je znázorněno v tabulce 1.




Tabulka 1 – Symboly pro postupy prání

Symbol	Postup prání
	— maximální teplota prání 95 °C — normální postup
	— maximální teplota prání 95 °C — mírný postup
	— maximální teplota prání 70 °C — normální postup
	— maximální teplota prání 60 °C — normální postup
	— maximální teplota prání 60 °C — mírný postup
	— maximální teplota prání 50 °C — normální postup
	— maximální teplota prání 50 °C — mírný postup
	— maximální teplota prání 40 °C — normální postup
	— maximální teplota prání 40 °C — mírný postup
	— maximální teplota prání 40 °C — velmi mírný postup
	— maximální teplota prání 30 °C — normální postup
	— maximální teplota prání 30 °C — mírný postup
	— maximální teplota prání 30 °C — velmi mírný postup
	— ruční prání — maximální teplota 40 °C
	— výrobek se nesmí prát

3.3 Bělení

Trojúhelník znázorňuje postup bělení (viz obrázek 2 a tabulka 2).

Tabulka 2 – Symboly pro bělení

Symbol	Postup bělení
	– povoleno použití všech oxidačních bělicích prostředků
	– povolen pouze oxidační/nechlorový bělicí prostředek
	– výrobek se nesmí bělit

3.4 Sušení




3.4.1 Sušení na vzduchu

Popisuje se v příloze C.

3.4.2 Sušení v bubnové sušičce

Čtverec s kruhem uvnitř symbolu znázorňuje sušení v bubnové sušičce po praní (viz obrázek 4), kdy je nastavení maximální teploty znázorněno jednou nebo dvěma tečkami umístěnými uvnitř symbolu, jak uvádí tabulka 3.





Tabulka 3 – Symboly pro sušení v bubnové sušičce

Symbol	Postup sušení v bubnové sušičce
	– výrobek se může sušit v bubnové sušičce – normální teplota
	– výrobek se může sušit v bubnové sušičce – nižší teplota sušení
	– výrobek se nesmí sušit v bubnové sušičce

3.5 Žehlení a lisování

Žehlička znázorňuje postup žehlení a lisování v domácnosti, za použití páry nebo bez ní (viz obrázek 5), kdy je nastavení maximální teploty označeno jednou, dvěma nebo třemi tečkami v symbolu, jak uvádí tabulka 4.









Tabulka 4 – Symboly pro žehlení

Symbol	Postup žehlení
	- žehlení při maximální teplotě žehlicí plochy 200 °C
	- žehlení při maximální teplotě žehlicí plochy 150 °C
	- žehlení při maximální teplotě žehlicí plochy 110 °C - žehlení parou může způsobit nevratné poškození
	- výrobek se nesmí žehlit

3.6 Profesionální ošetřování textilií

Kruh (viz obrázek 6) znázorňuje postup chemického čištění a čištění za mokra textilních výrobků (kromě přírodních usní a kožešin) prováděný profesionály. Různé postupy chemického čištění jsou uvedeny v tabulce 5. Použití symbolu pro čištění za mokra není povinné.

Tabulka 5 – Symboly pro profesionální ošetřování textilií

Symbol	Postup ošetřování textilií
	- profesionální chemické čištění tetrachloretenem a všemi rozpouštědly uvedenými pod symbolem F - normální postup
	- profesionální chemické čištění tetrachloretenem a všemi rozpouštědly uvedenými pod symbolem F - mírný postup
	- profesionální chemické čištění v uhlovodících (destilační rozmezí mezi 150 °C a 210 °C, bod vzplanutí mezi 38 °C a 70 °C) - normální postup
	- profesionální chemické čištění v uhlovodících (destilační rozmezí mezi 150 °C a 210 °C, bod vzplanutí mezi 38 °C a 70 °C) - mírný postup
	- výrobek se nesmí chemicky čistit
	- profesionální čištění za mokra - normální postup
	- profesionální čištění za mokra - mírný postup
	- profesionální čištění za mokra - velmi mírný postup

4 Umístění a použití symbolů

4.1 Umístění symbolů

Symboly definované v kapitole 3 musí být, pokud je to možné, umístěny přímo na výrobku nebo na etiketě. Pokud to není možné, stačí uvést pokyny pro ošetřování pouze na obalu.

Etikety musí být z vhodného materiálu, který je minimálně stejně odolný předepsanému způsobu ošetřování jako výrobek, na kterém jsou umístěny.

Etikety a symboly musí mít takovou minimální velikost, aby byly snadno čitelné.

Je velmi důležité, aby etikety a symboly byly provedeny tak, aby byly uživatelem snadno čitelné. Musí být trvale spojeny s textilním materiálem tak, aby se daly snadno nalézt a přečíst a žádná část symbolů nebyla zakryta, např. vodorovná čára prošitá švem.

4.2 Vlastnosti a metody zkoušení pro volbu vhodných symbolů

Odpovídající vlastnosti a příslušné postupy zkoušení jsou stanoveny v příloze A (informativní).

4.3 Použití symbolů

Symboly se musí uvádět v pořadí praní, bělení, sušení, žehlení a profesionální ošetřování textilií, kromě zemí, kde symboly podléhají zákonným předpisům nebo ochranným známkám, kdy se musí uvádět v pořadí předepsaném předpisy nebo ochrannými známkami.

Tyto pokyny o ošetřování se vztahují na kompletní textilní výrobek.

Příloha A (informativní)

Vlastnosti a dostupné metody zkoušení pro správnou volbu symbolů pro ošetřování

A.1 Definice

A.1.1 Vlastnosti

Vlastnosti, které jsou důležité pro použitelnost textilních výrobků a které mohou nepříznivě ovlivnit jejich údržbu.

Doporučuje se, aby se před zvolením etiket pro označování způsobu ošetřování zajistily informace o užitečných vlastnostech textilních výrobků a jejich součástí s ohledem na čištění.

A.1.2 Metody zkoušení

A.1.2.1 Laboratorní metody

Metody zkoušení za použití laboratorních zařízení, která napodobují postupy v praxi.

A.1.2.2 Strojní metody (v plném rozsahu)

Metody zkoušení, při kterých se používají stanovené postupy podobné postupům používaným v praxi.

A.1.2.3 Smyslové posuzování

Metoda hodnocení, která využívá pouze lidské smysly.

A.2 Vlastnosti

A.2.1 Zkoušení vlastností laboratorními metodami

- Stálobarevnost. Všeobecné zásady zkoušení jsou stanoveny v ISO 105-A01. Stupnice pro posuzování změny odstínu jsou stanoveny v ISO 105-A02 a pro zapouštění v ISO 105-A03.

A.2.2 Zkoušení vlastností metodami v plném rozsahu

- Chování při praní, sušení v bubnové sušičce a chemickém čištění. Odpovídající znaky se mohou zjišťovat stanovenými metodami zkoušení nebo smyslovým posuzováním.

Seznam odpovídajících vlastností je uveden v tabulce A.1, sloupec 1.

A.3 Metody zkoušení

Souhrnný přehled metod zkoušení je uveden v tabulce A.1, sloupec 3. Podrobnosti o laboratorních a strojních metodách jsou uvedeny pro stanovené symboly pro ošetřování v tabulkách A.2 až A.6.

Podle materiálu, konstrukce a použití výrobků se mohou zvažovat i jiné vlastnosti.

Tabulka A.1 – Vlastnosti, zkoušení a metody zkoušení

Vlastnosti	Metoda zkoušení	Metoda hodnocení
Stálobarevnost (viz tabulky A.2, A.3, A.4, A.5)	Laboratorní metody	ISO 105-A02 a ISO 105-A03, vizuální hodnocení podle standardní stupnice
Změna rozměrů	Metody v plném rozsahu Praní, sušení v bubnové sušičce: ISO 6330 Chemické čištění: ISO 3175-2 až ISO 3175-4	ISO 3759, ISO 5077, fyzikální měření
Vzhled švů		ISO 7770, vizuální hodnocení podle standardní stupnice ISO 15487, vizuální hodnocení
Zachování permanentních puků		ISO 7769 ISO 15487, vizuální hodnocení
Mačkavost výrobků durable press		ISO 7768, vizuální hodnocení podle standardní stupnice ISO 15487, vizuální hodnocení
Povrch		ISO 12947-4, vizuální hodnocení ISO 15487, vizuální hodnocení
Žmolkování a rozvláknění		Vizuální hodnocení podle ISO 12945-1 nebo ISO 12945-2 podle standardních stupnic
Ztráta chomáčků		—
Uvolňování vlasů u sametů a syntetických kožešin		—
Tvrdnutí povrstvení plošných textilií		—
Delaminace povrstvených a laminovaných plošných textilií		ISO 2411, vizuální hodnocení
Oddělování nažehlovacích vložek		—
Změny omaku		—
Párání, třepení švů		ISO 13936-1, ISO 13936-2 fyzikální měření
Posuv nití		—

Tabulka A.2 – Praní

Symbol	Metoda v plném rozsahu ^a		Laboratorní metoda ^b stálobarevnosti
	Přístroj typu A - plnění zepředu, typ s horizontálním bubnem	Přístroj typu B - plnění shora, typ agitátor	
	ISO 6330:2000, 1A	—	ISO 105-C06:1994, E2S a/nebo ISO 105-C08
	ISO 6330:2000, 9A	—	ISO 105-C06:1994, E2S a/nebo ISO 105-C08
	—	ISO 6330:2000, 1B	ISO 105-C06:1994, D2S nebo D1M a/nebo ISO 105-C08
	ISO 6330:2000, 2A	ISO 6330:2000, 2B	ISO 105-C06:1994, C2S nebo C1M a/nebo ISO 105-C08
	ISO 6330:2000, 3A	ISO 6330:2000, 3B	ISO 105-C06:1994, C2S nebo C1M a/nebo ISO 105-C08
	—	ISO 6330:2000, 4B	ISO 105-C06:1994, B2S nebo B1M a/nebo ISO 105-C08
	ISO 6330:2000, 4A	ISO 6330:2000, 5B	ISO 105-C06:1994, B2S nebo B1M a/nebo ISO 105-C08
	ISO 6330:2000, 5A	ISO 6330:2000, 6B	ISO 105-C06:1994, A2S nebo A1M a/nebo ISO 105-C08
	ISO 6330:2000, 6A	ISO 6330:2000, 7B	ISO 105-C06:1994, A2S nebo A1M a/nebo ISO 105-C08
	ISO 6330:2000, 7A	ISO 6330:2000, 8B	ISO 105-C06:1994, A2S nebo A1M a/nebo ISO 105-C08
	—	ISO 6330:2000, 9B	ISO 105-C06:1994, A2S nebo A1M
	—	ISO 6330:2000, 10B	ISO 105-C06:1994, A2S nebo A1M
	ISO 6330:2000, 8A	ISO 6330:2000, 11B	ISO 105-C06:1994, A2S nebo A1M
	ISO 6330:2000, napodobení ručního praní	—	ISO 105-C06:1994, A2S nebo A1M

^a Sušení: metoda E nebo jiný vhodný postup sušení.

^b Zkušební tkaniny, které se používají pro zkoušení zapouštění, jsou vícevláknenné tkaniny typu DW a typu TV pro teploty 40 °C a 50 °C a 60 °C, typ TV pro 70 °C a jednovláknenné bavlněné a polyesterové tkaniny pro teplotu 95 °C s uvedením skutečných výsledků zapouštění podle běžné praxe v domácnosti. Jiné zkoušky, které by bylo možné použít při vyhodnocování zapouštění nebo stálobarevnosti jsou ISO 105-E01 (stálobarevnost ve vodě), zejména v případě kyselých barviv na vlně, polyamidech a hedvábí, a dále i ISO 105-X12 (stálobarevnost v otěru – za mokra), zejména v případě pigmentových barviv a tisků a také v případě nedostatečného probarvení tkanin, které způsobuje komplikace při praní.

Tabulka A.3 – Bělení

Symbol	Metoda v plném rozsahu		Laboratorní metoda stálobarevnost
	Přístroj typu A - plnění zepředu, typ s horizontálním bubnem	Přístroj typu B - plnění shora, typ agitátor	
	—	—	ISO 105-N01 ^a
	ISO 6330	ISO 6330	ISO 105-C09

^a Zkouška ožehnutí (AATCC TM 92) je další zkouška pro tkaniny upravené pryskyřicemi (celulózová vlákna a jejich směsi). Nesmí dojít k viditelnému žloutnutí a ztráta pevnosti musí být maximálně 25 %.

Tabulka A.4 – Sušení v bubnové sušičce

Symbol	Metoda v plném rozsahu
	ISO 6330:2000, 8.5, výstupní teplota max. 70 °C
	ISO 6330:2000, 8.5, výstupní teplota max. 50 °C








Tabulka A.5 – Žehlení

Symbol	Metoda zkoušení	Metoda stálobarevnosti	Zapouštění/změna odstínu		
			za sucha	za vlhka	za mokra
	—	ISO 105-X11 (200 °C)	+	—	+
	—	ISO 105-X11 (150 °C)	—	+	+
	—	ISO 105-X11 (110 °C)	—	—	+

+ Zkouška se musí provádět.
— Zkouška se nemusí provádět.

Tabulka A.6 – Profesionální ošetřování textilií

Přehled obecných zásad vyhodnocování a vlastností, které se mají kontrolovat jsou uvedeny v ISO 3175-1. Pro volbu a interpretaci vodorovných čar používaných se symboly pro profesionální ošetřování textilií, jsou potřebné rovněž informace o obsahu vláken.

Symbol	Metoda v plném rozsahu	Laboratorní metoda stálobarevnosti ^a
	ISO 3175-2:1998, 8.1	ISO 105-D01
	ISO 3175-2:1998, 8.2	ISO 105-D01
	ISO 3175-3	ISO 105-D01, metodu je třeba modifikovat pro použití vhodného rozpouštědla
	ISO 3175-3	ISO 105-D01, metodu je třeba modifikovat pro použití vhodného rozpouštědla
	ISO 3175-4	ISO 105-C06:1994, A1S
	ISO 3175-4	ISO 105-C06:1994, A1S
	ISO 3175-4	ISO 105-C06:1994, A1S

^a Jiné zkoušky, které by bylo možné použít při vyhodnocování zapouštění nebo stálobarevnosti jsou ISO 105-D02 (stálobarevnost v otěru – organická rozpouštědla) pro chemické čištění a ISO 105-X12 (stálobarevnost v otěru – za mokra) pro čištění za mokra.

Příloha B (informativní)

Oblastní a národní postupy při značení etiketami pro označování způsobu ošetřování

B.1 Všeobecně

V některých zemích nebo oblastech světa existují předpisy nebo zvláštní požadavky týkající se určitých symbolů pro ošetřování nebo pořadí symbolů na etiketě pro ošetřování. Níže uvedené informace se týkají těchto požadavků. Pro další informace je třeba se obrátit na příslušnou zemi nebo oblast.

B.2 Oblastní požadavky v zemích GINETEXu

B.2.1 GINETEX (Mezinárodní společnost pro označování způsobu ošetřování textilií), která vznikla v roce 1963, s hlavním sídlem v Paříži, vyvinula soustavu symbolů, nezávislých na dorozumivacím jazyku. Symboly jsou chráněny jako mezinárodní obchodní značky u WIPO v Ženevě (zvláště pod čísly 2R211 247, 461 470, a 492 423 – nejedná se o úplný seznam). GINETEX, i bez ohledu na skutečnost, že hájí svá vlastnická práva jako taková, souhlasil s tím, že ISO převezme tento systém a začlení jej do mezinárodních norem.

B.2.2 Členové GINETEXu vyžadují používání etikety s 5 symboly chráněnými obchodní značkou.

B.2.3 U pokynů pro chemické čištění se vyžaduje, aby byly vždy umístěny na etiketě mezi 5 symboly. Pokud se rovněž požadují informace o chemickém čištění za mokra, požaduje se, aby symbol pro chemické čištění byl umístěn na etiketě mezi 5 symboly, se symbolem pro čištění za mokra umístěným přímo pod symbolem chemického čištění.

B.2.4 Symboly pro sušení na vzduchu se nemusí používat.

B.2.5 Mezi členy GINETEXu patří Belgie, Česká republika, Finsko, Francie, Itálie, Lucembursko, Německo, Nizozemsko, Portugalsko, Rakousko, Řecko, Spojené království, Španělsko, Švýcarsko a Tunis. Další informace lze najít na webové stránce <www.ginetex.org>.

B.3 Národní požadavky ve Spojených státech

B.3.1 Vyžaduje se etiketa pro označování způsobu ošetřování obsahující pokyny pro praní se 4 symboly nebo pokyny pro chemické čištění. Mohou se však uvádět obě sady pokynů. Pokud není uveden pokyn pro praní (praní, bělení, sušení nebo žehlení), může se používat nejméně šetrný způsob údržby.

B.3.2 Zákon vyžaduje, pro textilní výrobky prodávané v USA, uvádět na etiketách pro označování způsobu ošetřování, teploty ve stupních Celsia a tečky v případě, že chybí pokyny pro ošetřování v písemné formě (anglicky).

B.3.3 Popisy a definice symbolů vyznačených tečkami pro určování teploty ve spojení se symbolem praní jsou následující:

B.3.3.1 Velmi vysoká teplota, maximálně 95 °C.



Obrázek B.1

B.3.3.2 Velmi vysoká teplota, maximálně 70 °C.



Obrázek B.2

B.3.3.3 Vysoká teplota, maximálně 60 °C.



Obrázek B.3

B.3.3.4 Vysoká teplota, maximálně 50 °C.



Obrázek B.4

B.3.3.5 Střední teplota, maximálně 40 °C.















Obrázek B.5

B.3.3.6 Nízká nebo velmi nízká teplota, maximálně 30 °C, minimálně 20 °C.



Obrázek B.6

Tabulka B.1 – Symboly s tečkami pro postupy praní

Symbol	Postup praní
	– maximální teplota praní 95 °C – normální postup
	– maximální teplota praní 70 °C – normální postup
	– maximální teplota praní 60 °C – normální postup
	– maximální teplota praní 60 °C – mírný postup
	– maximální teplota praní 50 °C – normální postup
	– maximální teplota praní 50 °C – mírný postup
	– maximální teplota praní 40 °C – normální postup
	– maximální teplota praní 40 °C – mírný postup
	– maximální teplota praní 40 °C – velmi mírný postup
	– maximální teplota praní 30 °C – normální postup
	– maximální teplota praní 30 °C – mírný postup
	– maximální teplota praní 30 °C – velmi mírný postup

B.3.3.7 Další informace lze najít na webové stránce <www.ftc.gov>.

Příloha C (informativní)

Symbody pro sušení na vzduchu

C.1 Všeobecně

Tyto symboly se zavádějí proto, aby byl celosvětově sjednocen způsob, jak označovat etiketou postup sušení na vzduchu v zemích, kde se používá.

Pokud se používají, měly by být umístěny pod 5 symboly etikety a zřetelně odděleny od stanovených symbolů.

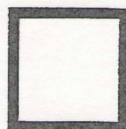
Pokyny pro sušení na vzduchu se mohou uvádět slovně nebo pomocí symbolů.

C.2 Definice

Sušení na vzduchu je postup prováděný na textilním výrobku po praní za účelem odstranění zbytkové vody sušením v závěsu, odkapáním nebo sušením v rozprostřeném stavu na slunci nebo ve stínu.

C.3 Znázornění a definice symbolů

Pro postup sušení na vzduchu je základní symbol čtverec, jak je uvedeno na obrázku C.1.



Obrázek C.1

Další doplňkové symboly uvnitř čtverce představují konkrétní postupy sušení na vzduchu v závěsu, sušení odkapáním, sušení v rozprostřeném stavu, sušení v závěsu ve stínu, sušení odkapáním ve stínu a sušení v rozprostřeném stavu ve stínu, jak je uvedeno v tabulce C.1.





Čtverec s obloukem mezi horními rohy představuje sušení v závěsu, kdy se textilní výrobek suší tak, že se zavěsí vlhký na šňůru nebo tyč, v místnosti nebo venku, po odstranění přebytečné vody.

Čtverec se třemi svislými čarami uvnitř představuje postup sušení odkapáním, kdy se textilní výrobek suší tak, že se zavěsí zcela mokrá, s možným upravením tvaru nebo uhlazením, v místnosti nebo venku, bez odstranění přebytečné vody.

Čtverec s jednou vodorovnou čarou uvnitř představuje postup sušení v rozprostřeném stavu, kdy se textilní výrobek vytvaruje a suší se ve vodorovné poloze na rovném povrchu, v místnosti nebo venku, po odstranění přebytečné vody.

Čtverec se dvěma úhlopříčnými čarami v levém horním rohu představuje sušení na místě bez přímého dopadu slunečních paprsků. Tento symbol se umísťuje nad symboly pro sušení v závěsu, sušení odkapáním a sušení v rozprostřeném stavu, aby bylo patrné, že postup sušení na vzduchu se musí provádět bez přístupu slunečních paprsků.

Tabulka C.1 – Symboly pro postup sušení na vzduchu

Symbol	Postup sušení na vzduchu
	– sušení v závěsu
	– sušení odkapáním
	– sušení v rozprostřeném stavu
	– sušení ve stínu

Metody zkoušení pro stanovení nebo potvrzení pokynů pro sušení na vzduchu jsou uvedeny v ISO 6330:2000 pro sušení v závěsu (ISO 6330:2000, 8.1), sušení odkapáním (ISO 6330:2000, 8.2) a sušení v rozprostřeném stavu (ISO 6330:2000, 8.3).

Příloha D (informativní)

Příklady doplňkového slovního vyjádření

D.1 Definice

Doplňková slovní vyjádření jsou doplňkové slovní informace pro ošetřování, které mohou doprovázet pokyny pro ošetřování vyjádřené symboly a jsou nezbytné pro údržbu textilních výrobků bez rizika poškození výrobku nebo jiných výrobků, které se čistí spolu s ním a umožňují tak správné používání textilního výrobku a příjemný pocit z jeho nošení.

D.2 Příklady doplňkového slovního vyjádření

Běžně používaná slovní vyjádření jsou uvedena v tabulce D.1.

Může nastat situace, vyžadující použití jiných doplňkových slov v případě, kdy by některá z částí předepsaného běžného postupu ošetřování, logicky použitá uživatelem nebo profesionální čistírnou, mohla poškodit výrobek nebo jiné výrobky, které se čistí spolu s ním.

Počet doplňkových slov na etiketě by se měl omezit na minimum.

Tabulka D.1 – Příklady doplňkových slovních vyjádření

— odstranit.....před praním	— useň čistit pouze v čistírně
— prát samostatně	— nepoužívat opticky zjasňující prostředky
— prát s podobnými odstíny	— použít síťku na praní
— před použitím vyprat	— nepoužívat parní žehlení
— prát naruby	— pouze paření
— neždímat ani nekroutit	— nenamáčet
— pouze otřít za vlhka	— doporučuje se parní žehlení
— nepřidávat aviváž	— nesusit přímým teplem
— ihned vyjmout	— vytvarovat za vlhka
— žehlit pouze po rubu	— suší se v závěsu
— nežehlit ozdoby	— vytvarovat a sušit v rozprostřeném stavu
— žehlit přes látku	— sušit odkapáním
— sušit v rozprostřeném stavu	— nesusit na slunci

Bibliografie

- [1] ISO 105-A01, *Textiles – Tests for colour fastness – Part A01: General principles of testing*
- [2] ISO 105-A02, *Textiles – Tests for colour fastness – Part A02: Grey scale for assessing change in colour*
- [3] ISO 105-A03, *Textiles – Tests for colour fastness – Part A03: Grey scale for assessing staining*
- [4] ISO 105-C06:1994, *Textiles – Tests for colour fastness – Part C06: Colour fastness to domestic and commercial laundering*
- [5] ISO 105-C08, *Textiles – Tests for colour fastness – Part C08: Colour fastness to domestic and commercial laundering using a non-phosphate reference detergent incorporating a low temperature bleach activator*
- [6] ISO 105-C09, *Textiles – Tests for colour fastness – Part C09: Colour fastness to domestic and commercial laundering – Oxidative bleach response using a non-phosphate reference detergent incorporating a low temperature bleach activator*
- [7] ISO 105-D01, *Textiles – Tests for colour fastness – Part D01: Colour fastness to dry cleaning*
- [8] ISO 105-D02, *Textiles – Tests for colour fastness – Part D02: Colour fastness to rubbing: Organic solvents*
- [9] ISO 105-E01, *Textiles – Tests for colour fastness – Part E01: Colour fastness to water*
- [10] ISO 105-N01, *Textiles – Tests for colour fastness – Part N01: Colour fastness to bleaching: Hypochlorite*
- [11] ISO 105-X11, *Textiles – Tests for colour fastness – Part X11: Colour fastness to hot pressing*
- [12] ISO 105-X12, *Textiles – Tests for colour fastness – Part X12: Colour fastness to rubbing*
- [13] ISO 2411, *Rubber- or plastics-coated fabrics – Determination of coating adhesion*
- [14] ISO 3175-1, *Textiles – Professional care, dry cleaning and wet cleaning of fabrics and garments – Part 1: Assessment of performance after cleaning and finishing*
- [15] ISO 3175-2:1998, *Textiles – Professional care, dry cleaning and wet cleaning of fabrics and garments – Part 2: Procedure for testing performance when cleaning and finishing using tetrachloroethene*
- [16] ISO 3175-3, *Textiles – Professional care, dry cleaning and wet cleaning of fabrics and garments – Part 3: Procedure for testing performance when cleaning and finishing using hydrocarbon solvents*
- [17] ISO 3175-4, *Textiles – Professional care, dry cleaning and wet cleaning of fabrics and garments – Part 4: Procedure for testing performance when cleaning and finishing using simulated wet cleaning*
- [18] ISO 3759, *Textiles – Preparation, marking and measuring of fabric specimens and garments in tests for determination of dimensional change*
- [19] ISO 5077, *Textiles – Determination of dimensional change in washing and drying*
- [20] ISO 6330:2000, *Textiles – Domestic washing and drying procedures for textile testing*
- [21] ISO 7768, *Textiles – Method for assessing the appearance of durable press fabrics after domestic washing and drying*
- [22] ISO 7769, *Textiles – Method for assessing the appearance of creases in durable-press products after domestic washing and drying*
- [23] ISO 7770, *Textiles – Method for assessing the appearance of seams in durable press products after domestic washing and drying*
- [24] ISO 12945-1, *Textiles – Determination of fabric propensity to surface fuzzing and to pilling – Part 1: Pilling box method*
- [25] ISO 12945-2, *Textiles – Determination of fabric propensity to surface fuzzing and to pilling – Part 2: Modified Martindale method*
- [26] ISO 12947-4, *Textiles – Determination of the abrasion resistance of fabrics by the Martindale method – Part 4: Assessment of appearance change*

- [27] ISO 13936-1, *Textiles – Determination of the slippage resistance of yarns at a seam in woven fabrics – Part 1: Fixed seam opening method*
- [28] ISO 13936-2, *Textiles – Determination of the slippage resistance of yarns at a seam in woven fabrics – Part 2: Fixed load method*
- [29] ISO 15487, *Textiles – Method for assessing appearance of apparel and other textile end products after domestic washing and drying*